

Modulhandbuch

Umwelttechnik

Bachelor of Engineering Stand: 14.02.23

Curriculum

Umwelttechnik (B.Eng.), PO 2017

Gemeinsamer Studienabschnitt

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fV
Chemie 1 (siehe Fußnote 1)	4	4	1.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	
Chemie 1	4	4	1.	SU + Ü	-		
Mathematik 1 (siehe Fußnote 2)	8	8	1.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	Ja
Algebra	4	4	1.	SU			
Analysis 1	4	4	1.	SU			
Ökologische Grundlagen	5	5	1.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	
Mikrobiologie	2	2	1.	SU			
Ökologie	3	3	1.	SU			
Elektro- und Messtechnik	6	5	1. - 2.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	
Elektrotechnik	3	3	1.	SU			
Messtechnik	3	2	2.	P			
Kommunikation	6	6	1. - 2.				
Englisch für Umwelttechnik	4	4	1.	SU	SL	HÜ u. K o. H u. HÜ	
Technische Dokumentation, Präsentation, technische Kommunikation	2	2	2.	P	PL	HÜ u. K u. Pr o. H u. HÜ u. Pr	
Physik	6	6	1. - 2.				
Grundlagen der Physik	4	4	1.	SU	PL	HÜ u. K o. H u. HÜ	
Physikalisches Praktikum	2	2	2.	P	SL	P [MET]	Ja
Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen	6	6	1. - 2.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	
Einführung in das Recht	2	2	1.	SU			
BWL für Ingenieure	2	2	2.	SU			
Umweltrecht	2	2	2.	SU			
Chemie 2 (siehe Fußnote 3)	5	4	2.				
Chemie 2	3	2	2.	SU	PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	
Praktikum Chemie 2	2	2	2.	P	SL	P [MET]	Ja
Mathematik 2	6	6	2. - 3.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	
Analysis 2	4	4	2.	SU			
Gewöhnliche Differenzialgleichungen	2	2	3.	SU			
Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie	8	8	2. - 3.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	
Verfahrenstechnik Grundlagen	4	4	2.	SU			
Biotechnologie Grundlagen	4	4	3.	SU			
Informatik	6	6	2. - 3.		PL	HÜ u. K u. P o. H u. HÜ u. P	
Einführung in die Programmierung	4	4	2.	SU			
Messdatenerfassung	2	2	3.	SU + P			
Physikalische Chemie (siehe Fußnote 1)	8	7	2. - 3.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	
Physikalische Chemie	3	3	2.	SU			
Praktikum Angewandte Physikalische Chemie	3	2	3.	P			Ja
Werkstoffkunde	2	2	3.	SU			
Mathematik 3	5	5	3.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	
Implementierung von Methoden der Statistik und Stochastik	2	2	3.	Ü			
Statistik und Stochastik	3	3	3.	SU			
Regenerative Energien 1	7	6	3.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	
Energie und Umwelt	2	2	3.	SU	-		
Strömungslehre und Thermodynamik	5	4	3.	SU	-		
Schutz und Sicherheit (siehe Fußnote 1)	5	4	3. - 4.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	Ja
Lärmmesstechnik und Lärmschutz	2	2	3.	SU + P			
Arbeitssicherheit	3	2	4.	SU			
Umwelt/Toxikologie	5	4	3. - 4.		PL	H u. HÜ o. K	Ja
Umweltchemie / Toxikologie	3	2	3.	SU			
Grundlagen der Ökotoxikologie	2	2	4.	SU			

Im Zuge der Internationalisierungsmaßnahmen der Hochschule RheinMain sind das fünfte und sechste Semester als Mobilitätsfenster definiert. Dies stellt für die Studierenden eine Möglichkeit, aber keine Verpflichtung dar. Es empfiehlt sich, um Zeitverluste zu vermeiden, mit der bzw. dem Auslandsbeauftragten im Studienbereich Umwelttechnik ein Learning Agreement zu vereinbaren. Die im Ausland erbrachten Leistungen werden gemäß Anerkennungssatzung anerkannt.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fV
Umweltanalytik (siehe Fußnote 1)	5	5	4.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	Ja
Praktikum Umweltanalytik	2	2	4.	P			
Umweltanalytik	3	3	4.	SU			
Umweltsysteme (siehe Fußnote 1)	7	7	4.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	Ja
Emissionsmesstechnik	3	3	4.	SU + P			
Immissionsmesstechnik	2	2	4.	SU + P			
Umwelthinformationssysteme	2	2	4.	P			
Umweltverfahrenstechnik (siehe Fußnote 1)	5	5	4.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	Ja
Abfallwirtschaft	2	2	4.	SU			
Abwasserreinigung	3	3	4.	SU + P			
Verfahrenstechnik und Biotechnologie (siehe Fußnote 1)	8	7	5.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	Ja
Automatisierung in der Umwelttechnik	3	3	5.	SU + P			
Verfahrenstechnik und Biotechnologie	5	4	5.	SU + P			
Cleaner Production / Regenerative Energien	5	5	5.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	Ja
Cleaner Production	3	3	5.	SU			
Regenerative Energietechnik	2	2	5.	SU			
Sprachliche Erweiterung Umwelttechnik	4	4	5. - 6.				Ja
Sprachkurs aus dem Angebot der Hochschule RheinMain (2)	2	2	5.	SU	SL		
Sprachkurs aus dem Angebot der Hochschule RheinMain (1)	2	2	6.	SU	SL		
Projekt	7	6	6.		PL	P u. Pr	Ja
Projektarbeit	5	4	6.	Proj			
Projektmanagement	2	2	6.	SU			
Berufspraktische Tätigkeit	15	1	7.		PL	H u. Pr [MET]	Ja
Abschlussseminar	3	1	7.	S			
Praktikum	12	0	7.	P			
Bachelor-Thesis	15		7.				Ja
Bachelor-Arbeit	12		7.	BA	PL	Th	
Bachelor-Kolloquium	3		7.	Kol	PL	Pr	

Allgemeine Abkürzungen:

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

Lehrformen:

SU: Seminaristischer Unterricht, **Ü:** Übung, **P:** Praktikum, **BA:** Bachelor-Arbeit, **Kol:** Kolloquium, **S:** Seminar, **Proj:** Projekt

Prüfungsformen:

A: Ausarbeitung, **H:** Hausarbeit, **HÜ:** Hausaufgabenüberprüfung, **K:** Klausur, **P:** Praktische Arbeit / Projektarbeit, **Pr:** Präsentation, **mP:** mündliche Prüfung, ~: Je nach Auswahl

¹Praktische Arbeit (P) wird "Mit Erfolg teilgenommen" (MET) bewertet.

²Die Teilnahme an der Prüfung in Modul Mathematik 1 setzt voraus, dass zuvor ein Test über Grundkompetenzen in Mathematik erfolgreich absolviert wurde.

³Die prozessorientierte SL und die ergebnisorientierte PL bilden eine sich didaktisch ergänzende Prüfungseinheit.

Curriculum

Umwelttechnik (B.Eng.), PO 2017

Studienschwerpunkt Umweltinformatik

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fV
Softwareplanung und -design	7	7	4.		PL	HÜ u. P o. H u. HÜ	Ja
Objektorientierte Programmierung	4	4	4.	SU			
Systemmodellierung und -analyse	3	3	4.	SU			
Umweltinformationssysteme und Simulationen	10	10	5.		PL	HÜ u. P o. H u. HÜ	Ja
GIS-Systeme	4	4	5.	SU + P			
Projektmanagement + Projekt Software Engineering	4	4	5.	SU			
Schadstoffausbreitung – Simulation 1	2	2	5.	SU + P			
Datenanalyse 1	5	4	5.		PL	HÜ u. P o. H u. HÜ	Ja
Algorithmen und Datenstrukturen	5	4	5.	SU			
Datenanalyse 2	5	4	6.		PL	HÜ u. P o. H u. HÜ	Ja
Knowledge Discovery und Darstellung von Daten	5	4	6.	SU + P			
Schadstoffausbreitung und Simulation	5	4	6.		PL	HÜ u. P o. H u. HÜ	Ja
Schadstoffausbreitung – Simulation 2	5	4	6.	SU + P			
Wissensbasierte Systeme in der Umwelttechnik	6	6	6.		PL	HÜ u. P o. H u. HÜ	Ja
Entscheidungsunterstützungssysteme und Safety	6	6	6.	SU + P			
Fachliche Erweiterung Umweltinformatik (siehe Fußnote 1)	5	4	6.		PL	–	Ja
Wahlpflicht-Liste: Fachliche Erweiterung Umweltinformatik (aus den anderen Schwerpunkten) (siehe Fußnote 2) – Zu wählen ist eine Lehrveranstaltung	5	4	6.		PL		
Enzymtechnik	2	2	6.	SU			
Grundlagen der Limnologie	2	2	6.	SU			
Grundlagen der terrestrischen Ökologie	3	2	6.	SU			
Kommunale und Industrieabwasserreinigung	5	4	6.	SU + Ü + P			
Mikrobiologie	3	2	6.	P			
Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung	5	4	6.	SU			

Allgemeine Abkürzungen:

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

Lehrformen:

SU: Seminaristischer Unterricht, **Ü:** Übung, **P:** Praktikum, **BA:** Bachelor-Arbeit, **Kol:** Kolloquium, **S:** Seminar, **Proj:** Projekt

Prüfungsformen:

A: Ausarbeitung, **H:** Hausarbeit, **HÜ:** Hausaufgabenüberprüfung, **K:** Klausur, **P:** Praktische Arbeit / Projektarbeit, **Pr:** Präsentation, **mP:** mündliche Prüfung, ~: Je nach Auswahl

Im Zuge der Internationalisierungsmaßnahmen der Hochschule RheinMain sind das fünfte und sechste Semester als Mobilitätsfenster definiert. Dies stellt für die Studierenden eine Möglichkeit, aber keine Verpflichtung dar. Es empfiehlt sich, um Zeitverluste zu vermeiden, mit der bzw. dem Auslandsbeauftragten im Studienbereich Umwelttechnik ein Learning Agreement zu vereinbaren. Die im Ausland erbrachten Leistungen werden gemäß Anerkennungssatzung anerkannt.

¹Das Angebot der Wahlpflichtveranstaltungen wird jedes Semester aktualisiert und zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben. Jeder Studentin und jedem Student wird ein Platz in einer der angebotenen Wahlpflichtveranstaltungen sichergestellt. Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht jedoch nicht.

²Die Lehrveranstaltungen Grundlagen der Limnologie und der terrestrischen Ökologie sowie die Lehrveranstaltungen Enzymtechnik und Mikrobiologie Praktikum müssen jeweils zusammen gewählt werden.

Curriculum

Umwelttechnik (B.Eng.), PO 2017

Studienschwerpunkt Umweltverfahrenstechnik (siehe Fußnote 1)

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fv
Biologische und technische Grundlagen	7	6	4.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	Ja
Enzymtechnik	2	2	4.	SU			
MSR Fließbilder	2	2	4.	SU + P			
Mikrobiologie	3	2	4.	P			
Schadstoffausbreitung/Altlasten	5	4	5.		PL	HÜ u. K u. P o. H u. HÜ u. P	Ja
Altlastenmanagement und Sanierung	3	2	5.	SU	-		
Schadstoffausbreitung – Simulation 1	2	2	5.	SU + P			
Umwelttechnische Verfahren	9	7	5.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	Ja
Abluftreinigung	4	3	5.	SU + Ü			
Kommunale und Industrieabwasserreinigung	5	4	5.	SU + Ü + P			
Abfallbehandlung und Wasseraufbereitung	9	8	6.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	Ja
Bioabfallwirtschaft	2	2	6.	SU			
Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung	5	4	6.	SU			
Wasseraufbereitung	2	2	6.	SU			
Anlagenprojektierung	8	6	6.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	Ja
Energiemanagement	4	3	6.	SU + P			
Projektmanagement und Projektierung umwelttechnischer Anlagen	4	3	6.	SU + P			
Fachliche Erweiterung Umweltverfahrenstechnik (siehe Fußnote 2)	5	4	6.		PL	~	Ja
Wahlpflicht-Liste: Fachliche Erweiterung Umweltverfahrenstechnik (aus den anderen Schwerpunkten) (siehe Fußnote 3) – Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen – Auswahl von genau 5 CP aus den folgenden Lehrveranstaltungen:	5	4	6.		PL		
Algorithmen und Datenstrukturen	5	4	6.	SU			
Grundlagen der Limnologie	2	2	6.	SU			
Grundlagen der terrestrischen Ökologie	3	2	6.	SU			
Knowledge Discovery und Darstellung von Daten	5	4	6.	SU			
Schadstoffausbreitung – Simulation 2	5	4	6.	SU + P			

Allgemeine Abkürzungen:

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

Lehrformen:

SU: Seminaristischer Unterricht, **Ü:** Übung, **P:** Praktikum, **BA:** Bachelor-Arbeit, **Kol:** Kolloquium, **S:** Seminar, **Proj:** Projekt

Prüfungsformen:

A: Ausarbeitung, **H:** Hausarbeit, **HÜ:** Hausaufgabenüberprüfung, **K:** Klausur, **P:** Praktische Arbeit / Projektarbeit, **Pr:** Präsentation, **mP:** mündliche Prüfung, ~: Je nach Auswahl

Im Zuge der Internationalisierungsmaßnahmen der Hochschule RheinMain sind das fünfte und sechste Semester als Mobilitätsfenster definiert. Dies stellt für die Studierenden eine Möglichkeit, aber keine Verpflichtung dar. Es empfiehlt sich, um Zeitverluste zu vermeiden, mit der bzw. dem Auslandsbeauftragten im Studienbereich Umwelttechnik ein Learning Agreement zu vereinbaren. Die im Ausland erbrachten Leistungen werden gemäß Anerkennungssatzung anerkannt.

¹Im Studienschwerpunkt Umweltverfahrenstechnik wird die Prüfungsform "Praktische Arbeit (P)" immer "Mit Erfolg teilgenommen" bewertet.

²Das Angebot der Wahlpflichtveranstaltungen wird jedes Semester aktualisiert und zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben. Jeder Studentin und jedem Student wird ein Platz in einer der angebotenen Wahlpflichtveranstaltungen sichergestellt. Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht jedoch nicht.

³Die Lehrveranstaltungen Grundlagen der Limnologie und der terrestrischen Ökologie müssen jeweils zusammen gewählt werden.

Curriculum

Umwelttechnik (B.Eng.), PO 2017

Studienschwerpunkt Ökotoxikologie

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

Module und Lehrveranstaltungen	CP	SWS	empfohl. Semester	Lehrformen	Leistungsart	Prüfungsformen	fV
Biologische Grundlagen 1	7	6	4.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	Ja
Allg. Biologie	4	4	4.	SU			
Meereschemie	3	2	4.	SU			
GIS/Altlasten	5	4	5.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	Ja
Altlastenmanagement und Sanierung	3	2	5.	SU			
GIS-Systeme (für Ökotoxikologie)	2	2	5.	SU			
Grundlagen Mikrobiologie/Enzymtechnik (siehe Fußnote 1)	5	4	5.		PL	H u. HÜ u. P o. HÜ u. K u. P	Ja
Enzymtechnik	2	2	5.	SU			
Mikrobiologie	3	2	5.	P			
Biologische Grundlagen 2	5	4	5.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	Ja
Grundlagen der Limnologie	2	2	5.	SU			
Grundlagen der terrestrischen Ökologie	3	2	5.	SU			
Angewandte Ökologie und Ökotoxikologie	5	4	6.		PL	P [MET]	Ja
Praktikum Ökologie	2	2	6.	P			
Praktikum Ökotoxikologie	3	2	6.	P			
Spezielle Themen in der Ökotoxikologie	6	6	6.		PL	HÜ u. K u. P o. H u. HÜ u. P	Ja
Grundlagen der ökotoxikologischen Bewertungsansätze	2	2	6.	SU			
Knowledge Discovery und Darstellung von Daten (für Ökotoxikologie)	2	2	6.	SU			
Schadstoffausbreitung – Simulation 1	2	2	6.	SU + P			
Ökotoxikologie in den Umweltmedien	5	4	6.		PL	H u. HÜ o. HÜ u. K	Ja
Aquatische Ökotoxikologie	3	2	6.	SU			
Terrestrische Ökotoxikologie	2	2	6.	SU			
Fachliche Erweiterung Ökotoxikologie (siehe Fußnote 2)	5	4	6.		PL	~	Ja
Wahlpflichtliste: Fachliche Erweiterung Ökotoxikologie (aus den anderen Schwerpunkten) – Wahlpflicht-Lehrveranstaltungen – Eine der folgenden Lehrveranstaltungen muss gewählt werden:	5	4	6.		PL		
Algorithmen und Datenstrukturen	5	4	6.	SU			
Kommunale und Industrieabwasserreinigung	5	4	6.	SU + Ü + P			
Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung	5	4	6.	SU			
Schadstoffausbreitung – Simulation 2	5	4	6.	SU + P			

Allgemeine Abkürzungen:

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

Lehrformen:

SU: Seminaristischer Unterricht, **Ü:** Übung, **P:** Praktikum, **BA:** Bachelor-Arbeit, **Kol:** Kolloquium, **S:** Seminar, **Proj:** Projekt

Prüfungsformen:

A: Ausarbeitung, **H:** Hausarbeit, **HÜ:** Hausaufgabenüberprüfung, **K:** Klausur, **P:** Praktische Arbeit / Projektarbeit, **Pr:** Präsentation, **mP:** mündliche Prüfung, **~:** Je nach Auswahl

Im Zuge der Internationalisierungsmaßnahmen der Hochschule RheinMain sind das fünfte und sechste Semester als Mobilitätsfenster definiert. Dies stellt für die Studierenden eine Möglichkeit, aber keine Verpflichtung dar. Es empfiehlt sich, um Zeitverluste zu vermeiden, mit der bzw. dem Auslandsbeauftragten im Studienbereich Umwelttechnik ein Learning Agreement zu vereinbaren. Die im Ausland erbrachten Leistungen werden gemäß Anerkennungssatzung anerkannt.

¹Praktische Arbeit (P) wird "Mit Erfolg teilgenommen" bewertet.

²Das Angebot der Wahlpflichtveranstaltungen wird jedes Semester aktualisiert und zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben. Jeder Studentin und jedem Student wird ein Platz in einer der angebotenen Wahlpflichtveranstaltungen sichergestellt. Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht jedoch nicht.

Inhaltsverzeichnis

Gemeinsamer Studienabschnitt	10
Chemie 1	10
Chemie 1	12
Mathematik 1	14
Algebra	16
Analysis 1	17
Ökologische Grundlagen	18
Mikrobiologie	20
Ökologie	21
Elektro- und Messtechnik	22
Elektrotechnik	24
Messtechnik	26
Kommunikation	27
Englisch für Umwelttechnik	29
Technische Dokumentation, Präsentation, technische Kommunikation	30
Physik	31
Grundlagen der Physik	33
Physikalisches Praktikum	35
Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen	36
Einführung in das Recht	38
BWL für Ingenieure	39
Umweltrecht	40
Chemie 2	41
Chemie 2	43
Praktikum Chemie 2	45
Mathematik 2	46
Analysis 2	48
Gewöhnliche Differenzialgleichungen	49
Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie	50
Verfahrenstechnik Grundlagen	52
Biotechnologie Grundlagen	53
Informatik	54
Einführung in die Programmierung	56
Messdatenerfassung	58
Physikalische Chemie	60
Physikalische Chemie	62
Praktikum Angewandte Physikalische Chemie	63
Werkstoffkunde	64
Mathematik 3	65
Implementierung von Methoden der Statistik und Stochastik	67
Statistik und Stochastik	68
Regenerative Energien 1	69
Energie und Umwelt	71
Strömungslehre und Thermodynamik	72
Schutz und Sicherheit	73
Lärmmesstechnik und Lärmschutz	75
Arbeitssicherheit	77
Umwelt/Toxikologie	78
Umweltchemie / Toxikologie	80
Grundlagen der Ökotoxikologie	81
Umweltanalytik	82
Praktikum Umweltanalytik	84
Umweltanalytik	85
Umweltsysteme	86
Emissionsmesstechnik	88
Immissionsmesstechnik	89
Umweltinformationssysteme	91
Umweltverfahrenstechnik	92
Abfallwirtschaft	94

Abwasserreinigung	95
Verfahrenstechnik und Biotechnologie	97
Automatisierung in der Umwelttechnik	99
Verfahrenstechnik und Biotechnologie	100
Cleaner Production / Regenerative Energien	102
Cleaner Production	104
Regenerative Energietechnik	105
Sprachliche Erweiterung Umwelttechnik	106
Sprachkurs aus dem Angebot der Hochschule RheinMain (2)	108
Sprachkurs aus dem Angebot der Hochschule RheinMain (1)	109
Projekt	110
Projektarbeit	112
Projektmanagement	113
Berufspraktische Tätigkeit	114
Abschlussseminar	116
Praktikum	117
Bachelor-Thesis	118
Bachelor-Arbeit	120
Bachelor-Kolloquium	122
Studienschwerpunkt: Umweltinformatik	123
Softwareplanung und -design	123
Objektorientierte Programmierung	125
Systemmodellierung und -analyse	127
Umweltinformationssysteme und Simulationen	129
GIS-Systeme	131
Projektmanagement + Projekt Software Engineering	132
Schadstoffausbreitung – Simulation 1	133
Datenanalyse 1	135
Algorithmen und Datenstrukturen	137
Datenanalyse 2	138
Knowledge Discovery und Darstellung von Daten	140
Schadstoffausbreitung und Simulation	141
Schadstoffausbreitung – Simulation 2	143
Wissensbasierte Systeme in der Umwelttechnik	144
Entscheidungsunterstützungssysteme und Safety	146
Fachliche Erweiterung Umweltinformatik	148
Enzymtechnik	150
Grundlagen der Limnologie	151
Grundlagen der terrestrischen Ökologie	152
Kommunale und Industrieabwasserreinigung	154
Mikrobiologie	156
Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung	157
Studienschwerpunkt: Umweltverfahrenstechnik	158
Biologische und technische Grundlagen	158
Enzymtechnik	160
MSR Fließbilder	161
Mikrobiologie	162
Schadstoffausbreitung/Altlasten	163
Altlastenmanagement und Sanierung	165
Schadstoffausbreitung – Simulation 1	166
Umwelttechnische Verfahren	168
Abluftreinigung	170
Kommunale und Industrieabwasserreinigung	172
Abfallbehandlung und Wasseraufbereitung	174
Bioabfallwirtschaft	176
Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung	177
Wasseraufbereitung	178
Anlagenprojektierung	179
Energiemanagement	181
Projektmanagement und Projektierung umwelttechnischer Anlagen	182

Fachliche Erweiterung Umweltverfahrenstechnik	183
Algorithmen und Datenstrukturen	185
Grundlagen der Limnologie	186
Grundlagen der terrestrischen Ökologie	187
Knowledge Discovery und Darstellung von Daten	189
Schadstoffausbreitung – Simulation 2	190
Studienschwerpunkt: Ökotoxikologie	191
Biologische Grundlagen 1	191
Allg. Biologie	193
Meereschemie	194
GIS/Altlasten	195
Altlastenmanagement und Sanierung	197
GIS-Systeme (für Ökotoxikologie)	198
Grundlagen Mikrobiologie/Enzymtechnik	199
Enzymtechnik	201
Mikrobiologie	202
Biologische Grundlagen 2	203
Grundlagen der Limnologie	205
Grundlagen der terrestrischen Ökologie	206
Angewandte Ökologie und Ökotoxikologie	208
Praktikum Ökologie	210
Praktikum Ökotoxikologie	211
Spezielle Themen in der Ökotoxikologie	212
Grundlagen der ökotoxikologischen Bewertungsansätze	214
Knowledge Discovery und Darstellung von Daten (für Ökotoxikologie)	215
Schadstoffausbreitung – Simulation 1	216
Ökotoxikologie in den Umweltmedien	218
Aquatische Ökotoxikologie	220
Terrestrische Ökotoxikologie	221
Fachliche Erweiterung Ökotoxikologie	223
Algorithmen und Datenstrukturen	225
Kommunale und Industrieabwasserreinigung	226
Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung	228
Schadstoffausbreitung – Simulation 2	229

Modul

Chemie 1
Chemistry 1

Modulnummer 1010	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Chemie“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Praktische Arbeit (P) wird "Mit Erfolg teilgenommen" (MET) bewertet.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- gute Schulkenntnisse in Chemie

Kompetenzen

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

Studierende haben fundierte Grundkenntnisse in allgemeiner und anorganischer Chemie sowie Stöchiometrie und können einfache chemische Experimente planen und durchführen. Studierende verstehen die wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden der Chemie.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie Zusammenarbeit in Gruppen und Darstellung von Ergebnissen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 1012 Chemie 1 (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- 1012 Chemie 1 (Ü, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Chemie 1
Chemistry 1

LV-Nummer 1012	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Übung	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Übung	Unter-	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael Ballhorn, Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben fundierte Grundkenntnisse in allgemeiner und anorganischer Chemie. Sie erwerben Fachkompetenzen in Stöchiometrie und allgemeiner Chemie. Studierende verstehen die wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden und können einfache chemische Experimente planen und durchführen.

Themen/Inhalte der LV

- Stöchiometrie: Massenbilanzierung von Reaktionsgleichungen, Berechnung von Konzentrationen, stöchiometrisches Rechnen
- Ausbeuteberechnungen und limitierender Faktor bei Reaktionen
- Berechnungen zur Elementaranalyse
- Atombau: Elementarteilchen, Aufbau der Atomhülle, Periodizität von Eigenschaften,
- Elektronen- und Valenzelektronenkonfigurationen
- Chemische Bindung, Ionenbindung, Atombindung, Metallbindung, koordinative Bindung, zwischenmolekulare Wechselwirkungen
- Molekülstrukturen, Hybridorbitale, VSEPR-Modell,
- Grundlagen zur Chemie wässriger Lösungen und Löslichkeit
- Redoxreaktionen: Oxidation, Reduktion, Oxidationszahlen, Aufstellen von Redoxreaktionen
- Säure-Base-Reaktionen: pH-Wert, Säuren und Basen, einfache pH-Berechnungen für starke Säuren und Basen
- Chemie ausgewählter Verbindungen und Elemente
- Nasschemischer Nachweis einfacher anorganischer Verbindungen

Medienformen

Literatur

- T. L. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten, "Chemie – die zentrale Wissenschaft", Pearson Studium, Pearson Education Deutschland, 2007
- C. E. Mortimer, U. Müller, „Chemie“, Georg Thieme Verlag, 2007
- P. Atkins, L. Jones, „Chemie einfach alles“, Wiley-VCH, 2006

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Übung

Anmerkungen

Modul

Mathematik 1
Mathematics 1

Modulnummer 1020	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 8 CP, davon 8 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Mathematik 1“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Die Teilnahme an der Prüfung in Modul Mathematik 1 setzt voraus, dass zuvor ein Test über Grundkompetenzen in Mathematik erfolgreich absolviert wurde.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Matthias Götz, Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Formale Voraussetzungen

- Die Teilnahme an der Prüfung in Modul Mathematik 1 setzt voraus, dass zuvor ein Test über Grundkompetenzen in Mathematik erfolgreich absolviert wurde.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Studierende können die Themen Funktionen einer Variablen inklusive Differential- und Integralrechnung, Vektorrechnung, Lineare Gleichungssysteme, Matrizen und komplexe Zahlen erarbeiten. Sie können an fachlichen Diskussionen zur Anwendung der Mathematik im Bereich der Ingenieurwissenschaften teilnehmen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (*Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.*)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

240, davon 120 Präsenz (8 SWS) 120 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Der Test zur Überprüfung der Grundlagenkompetenzen in Mathematik hat folgende Themen zum Inhalt: Bruchrechnung; elementare Rechengesetze, Äquivalenzumformungen und Gleichungen; Potenzen und Wurzeln; elementare Funktionen;

Geometrie

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 1022 Algebra (SU, 1. Sem., 4 SWS)
- 1022 Analysis 1 (SU, 1. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Algebra

Algebra

LV-Nummer

1022

Kürzel**Arbeitsaufwand**

4 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

1. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Götz, Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Gute Schulkenntnisse in Mathematik oder Vorkurs Mathematik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende können die Themen Vektorrechnung, Lineare Gleichungssysteme, Matrizen und komplexe Zahlen erarbeiten und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Algebra für Ingenieurinnen und Ingenieure teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- **Vektorrechnung:**

Linearkombination von Vektoren, Betrag eines Vektors, lineare Unabhängigkeit; Skalar-, Vektor- und Spatprodukt mit Anwendungen

- **Lineare Gleichungssysteme:**

Lösbarkeitskriterien, Lösungsverfahren: Gaußsches Eliminationsverfahren, Methode nach Cramer

- **Komplexe Zahlen:**

Darstellungsformen und Grundrechenarten

- **Matrizenrechnung:**

Elementare Umformungen, Invertierbarkeit, Lösung lineare Gleichungssysteme mit Hilfe der inversen Koeffizientenmatrix, Berechnung von Eigenwerten und -vektoren.

Medienformen**Literatur**

- Vorlesungsfolien / Skript;
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 + 2, Vieweg Verlag Wiesbaden

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Analysis 1
Calculus 1

LV-Nummer 1022	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Gute Schulkenntnisse in Mathematik oder Vorkurs Mathematik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende können das Thema Funktionen einer Variablen inklusive Differential- und Integralrechnung erarbeiten und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Analysis für Ingenieurinnen und Ingenieure teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- **Funktionen einer Variablen:**

Funktionseigenschaften; verschiedene Darstellungsformen; Umkehrfunktionen; Diskussion der wichtigsten Funktionen in den Ingenieurwissenschaften; Differential- und Integralrechnung: Methoden und Anwendungen

Medienformen

Vorlesungsfolien / Skript

Literatur

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 + 2, Vieweg Verlag Wiesbaden

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Ökologische Grundlagen Fundamentals of Ecology

Modulnummer 1030	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 5 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 1. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Ökologische Grundlagen“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- gute Schulkenntnisse in Biologie

Kompetenzen

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

Studierende verstehen die Grundlagen der Ökologie und Mikrobiologie und können an fachlichen Diskussionen in diesen Bereichen teilnehmen. Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Ökologie und Mikrobiologie erarbeiten und weiterentwickeln.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie das Lesen von wissenschaftlichen Fachartikeln und die Durchführung von Fachdiskussionen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 75 Präsenz (5 SWS) 75 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

75 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

75 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 1032 Mikrobiologie (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- 1032 Ökologie (SU, 1. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Mikrobiologie

Microbiology

LV-Nummer

1032

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

1. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

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

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Gute Schulkenntnisse in Biologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende verstehen die Grundlagen der Mikrobiologie und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Mikrobiologie teilnehmen. Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Mikrobiologie erarbeiten und weiterentwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- Aufbau und Funktion der pro- und eukaryontischen Zelle; Bakterien, Viren, Pilze
- Einfluss der Mikroorganismen auf den Menschen

Medienformen**Literatur**

- Fuchs, G. (2014) Allgemeine Mikrobiologie. Thieme-Verlag, Stuttgart, 9. Auflage
- Sahm, H., Antranikian, G., Stahmann, K.-P. und Takors, R. (2013) Industrielle Mikrobiologie. Springer Spektrum, Heidelberg

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ökologie
Ecology

LV-Nummer 1032	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2015
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Schulkenntnisse Biologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende verstehen die Grundlagen der Ökologie und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Ökologie teilnehmen. Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Ökologie erarbeiten und weiterentwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- 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 Biozönosen
- Erläuterung der Begriffe Struktur und Funktion
- Verständnis über Populationen in Abhängigkeit vom Lebensraum
- Erläuterung von Stabilität und Sukzession in Ökosystemen
- Darstellung von Nahrungsnetzen und Ökosystemarten-Gleichgewichten unter Berücksichtigung der trophischen Ebenen

Medienformen

Literatur

W. Kuttler: Handbuch zur Ökologie, Analytica Verlagsgesellschaft

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

- iING-Modul Orientierungsmodul Empfehlung der Studienrichtungen EST und ITZ
- mit studentischen Vorträgen

Modul

Elektro- und Messtechnik Electrical Engineering and Metrology

Modulnummer 1040	Kürzel	Kurzbezeichnung TODO: Messdaten- erfassung gibt es in iING. Elektrotechnik (2SU) und Messtech- nik (1P) auch?	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differen- ziert)
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 5 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 1. - 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Elektro- und Messtechnik“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Dipl.-Ing. Axel Zuber

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- gute Schulkenntnisse in Mathematik und Physik

Kompetenzen

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

Studierende besitzen die Fähigkeit, Ansätze und Methoden im Bereich Elektro- und Messtechnik zu verstehen und anzuwenden. Studierende erlangen grundlegende Kenntnisse der Messtechnik und sind in der Lage diese anzuwenden. Studierende können Ergebnisse präsentieren und dokumentieren. Studierende können Experimente planen und durchführen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180, davon 75 Präsenz (5 SWS) 105 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

75 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

105 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 1042 Elektrotechnik (SU, 1. Sem., 3 SWS)
- 1042 Messtechnik (P, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Elektrotechnik

Electrical Engineering

LV-Nummer 1042	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Harald Klausmann

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Physik- und Mathematikvorlesungen lt. Studienplan
- Gute Schulkenntnisse in Mathematik und Physik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende besitzen die Fähigkeit, Ansätze und Methoden im Bereich Elektrotechnik zu verstehen und anzuwenden.

Themen/Inhalte der LV

- Grundbegriffe der Elektrotechnik
- Physikalische Größen und Einheiten
- Elektrische Leitungsmechanismen
- Aktive und passive Bauelemente
- Elektrischer Gleichstromkreis
- Berechnung elektrischer Netzwerke
- Elektrisches Feld
- Kapazität
- Magnetisches Feld
- Induktivität
- Induktion
- Grundbegriffe der Wechselstromtechnik

Medienformen

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

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Messtechnik
Metrology

LV-Nummer 1042	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- gute Schulkenntnisse in Mathematik und Physik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende erlangen grundlegende Kenntnisse der Messtechnik und sind in der Lage diese anzuwenden. Studierende können Ergebnisse präsentieren und dokumentieren. Studierende können Experimente planen und durchführen.

Themen/Inhalte der LV

- Messen elektrischer Größen: Strom, Spannung und Widerstand
- Messen von Effektiv- und Spitzenwert
- Messen von Leistung
- Messen mit dem Oszilloskop
- Digitale Messtechnik: Abtastung, AD-/DA-Wandler

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn des Semesters durch Dozentinnen/en bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Kommunikation Communication Skills

Modulnummer 1050	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch; Englisch	
Fachsemester 1. - 2. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Kommunikation“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Aufgrund der unterschiedlichen Prüfungsanforderungen, insbesondere durch die Überprüfung von Fremdsprachenkenntnissen, sind getrennte Prüfungen erforderlich.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls Kommunikation haben die Studierenden weitergehende Kenntnisse bei der Erstellung von Präsentationen und technischen Dokumentationen. Weiterhin erlernen sie die wichtigsten Werkzeuge zur moderierten Lösungsfindung.

Studierende kennen Vortragstechniken und können die englische Sprache im technischen Bereich anwenden. Studierende erwerben Fachkompetenzen im Bereich technisches Englisch und können fachbezogene Positionen und Problemlösungen in englischer Sprache formulieren und argumentativ verteidigen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180, davon 90 Präsenz (6 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 1051 Englisch für Umwelttechnik (SU, 1. Sem., 4 SWS)
- 1052 Technische Dokumentation, Präsentation, technische Kommunikation (P, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Englisch für Umwelttechnik
English

LV-Nummer 1051	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Englisch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Carolin Sermond

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

- Beherrschung/Anwendung (schriftlich und mündlich) eines technischen Grund- und Aufbauwortschatzes (bezogen auf die drei Studienrichtungen) auf Englisch in typischen beruflichen Situationen.
- Agieren mit folgenden mündlichen bzw. ggf. schriftlichen Fertigkeiten auf dem Englisch-Niveau B2 des GER (Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen): Prozesse erklären, für die Arbeit relevante Themen aktiv diskutieren bzw. argumentativ vertreten, präsentieren.
- In Texten (z.B. Berichten oder Korrespondenz), neue sowie bekannte Sachverhalte, Informationen, Argumente oder Meinungen verstehen.

Themen/Inhalte der LV

Technisches Englisch in Wort und Schrift.

Medienformen

Literatur

Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Technische Dokumentation, Präsentation, technische Kommunikation
Technical Documentation, Presentation, Communication Skills

LV-Nummer 1052	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Nach der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls Kommunikation haben die Studierenden weitergehende Kenntnisse bei der Erstellung von Präsentationen und technischen Dokumentationen. Weiterhin erlernen sie die wichtigsten Werkzeuge zur moderierten Lösungsfindung.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der Kommunikation
- Präsentationstechniken
- Moderationstechniken
- Aufbau technischer Dokumentationen

Medienformen

Literatur

Visualisieren, Präsentieren, Moderieren; Josef .W. Seifert

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Präsentation o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Präsentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Physik
Physics

Modulnummer 1060	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 6 SWS	Dauer 2 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 1. - 2. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul Physik ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Hans Georg Scheibel

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Vorkurs Mathematik und Physik
- Gute Schulkenntnisse in Mathematik und Physik

Kompetenzen

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

Studierende besitzen nach der Teilnahme eine fundierte Wissensbasis in der Physik und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung. Sie können einfache Konzepte zur Lösung von Problemen konstruieren und implementieren. Studierende können Experimente planen und durchführen und kennen Methoden zur Präsentation und Dokumentation von Ergebnissen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Erarbeitung neuer Themen geringeren Umfangs im Selbststudium werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180, davon 90 Präsenz (6 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 1062 Grundlagen der Physik (SU, 1. Sem., 4 SWS)
- 1063 Physikalisches Praktikum (P, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der Physik
Fundamentals of Physics

LV-Nummer 1062	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2015

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozenten des Studienbereichs Physik

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Gute Schulkenntnisse in Mathematik und Physik
- Vorkurs Physik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende besitzen nach der Teilnahme eine fundierte Wissensbasis in der Physik und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.

Themen/Inhalte der LV

- Aufgaben und Methoden der Physik, Rolle des Experiments, Modellbildung
- Statik: Kräfte, Drehmomente, Gleichgewichte, Schwerpunkt
- Hydrostatik: Druck, Auftrieb, Pascal'sches Gesetz
- Kinematik: Beschreiben einfacher Bewegungen, wie Translation, Rotation, Wurf
- Dynamik: Newton's Axiome bei Translation und Rotation, Impuls und Drehimpuls, Stoßgesetze, Massenträgheitsmoment
- Erhaltungssätze für Energie, Impuls und Drehimpuls
- Schwingungen: Harmonische, ungedämpfte, gedämpfte, erzwungene Schwingungen
- Wellen: Wellenarten, Ausbreitungsgeschwindigkeit, Interferenz, stehende Wellen, Schwebung, Schall, Pegel, Dopplereffekt
- Elemente der Optik: Licht als Welle, Polarisation, Interferenz, Refraktion, Diffraktion, Streuung, Begriff des Spektrums, Emission, Absorption
- Beispiele zu Dargestellten: Natürliche Phänomene und einfache Anwendungen aus der Technik

Medienformen

Literatur

- Halliday, Resnick, Walker: PHYSIK - Bachelor Edition
- Pitka, et. al.: PHYSIK - Der Grundkurs
- Standardwerke der Grundlagen der Physik für Ingenieure

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Physikalisches Praktikum

Physics Laboratory

LV-Nummer 1063	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2015

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozenten des Studienbereichs Physik

Fachliche Voraussetzung

- Grundlagen der Physik

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

- Studierende können einfache Konzepte zur Lösung von Problemen konstruieren und implementieren
- Studierende kennen Methoden zur Präsentation und Dokumentation von Ergebnissen
- Studierende können Experimente planen und durchführen

Themen/Inhalte der LV

Grundlegende physikalische Phänomene aus Mechanik, Elektrizität und Magnetismus werden durch das Experiment vermittelt, wobei die Auswahl der Experimente variabel ist. Grundlagen des Experimentierens werden durch eigenes Arbeiten veranschaulicht und erfahrbar gemacht. Messtechnik, Messgeräte, Fehlerrechnung werden am konkreten Beispiel eingeübt. Neue Themengebieten geringeren Umfangs werden durch Selbststudium erarbeitet. Teamfähigkeit wird in Zweier-, maximal Dreiergruppen eingeübt. Systematisches Arbeiten mit dem Experiment als Kleinstprojekt und dem Protokoll als Projektbericht.

Medienformen

Literatur

- Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure
- Literaturhinweise in den Versuchsanleitungen

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit [MET]

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen Introduction to Law and Business

Modulnummer 1070	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 6 SWS	Dauer 2 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 1. - 2. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Rechtliche und wirtschaftliche Grundlagen“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Dipl.-Ing. (FH) Achim Klippel

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Studierende verstehen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge der Betriebswirtschaft und können an fachlichen Diskussionen im Bereich betriebswirtschaftlicher Methoden teilnehmen. Weiterhin sind die Studierenden mit den allgemeinen Grundlagen des Rechts, des Privatrechts sowie des Umweltrechts vertraut und können an fachlichen Diskussionen in diesen Bereichen teilnehmen. 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 und haben die nötigen Grundkenntnisse in Bezug auf die praxisbezogene Umsetzung rechtlicher Vorgaben bzw. Ansprüche.

Die Studierenden haben ein Problembewusstsein hinsichtlich umweltrelevanter Rechtsfragen insbesondere im Hinblick auf die Verunreinigung der belebten Umwelt entwickelt und kennen die hier wichtigsten Gesetze. Sie sind in der Lage, einen konkreten Sachverhalt hinsichtlich typischer umweltrechtlicher Fragestellungen methodisch zu bewerten und haben auch in verfahrensrechtlicher Hinsicht die notwendigen Grundkenntnisse, um Gesetze und rechtliche Anliegen in der Praxis durch- bzw. umzusetzen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie die Bewertung von speziellen Fragestellungen oder Verfahrensfragen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180, davon 90 Präsenz (6 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 1072 Einführung in das Recht (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- 1072 BWL für Ingenieure (SU, 2. Sem., 2 SWS)
- 1072 Umweltrecht (SU, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in das Recht
Introduction to Law

LV-Nummer 1072	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 1. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden sind mit den Grundlagen des Rechts insbesondere des Privatrechts vertraut. Sie beherrschen den Umgang mit dem BGB und können selbstständig mit Rechtsproblemen behaftete Lebenssachverhalte methodisch und argumentativ nachvollziehbar einer sachgerechten Lösung zuführen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen des Rechts
- Einführung in das BGB Allgemeines Schuldrecht
- Einführung in das Sachenrecht
- Allgemeine Geschäftsbedingungen

Medienformen

Literatur

Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

BWL für Ingenieure

Business Management for Engineers

LV-Nummer

1072

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

2. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Angewandte Mathematik (B.Sc.), PO2020
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Egbert Hayessen

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

Studierende verstehen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge der Betriebswirtschaft und können an fachlichen Diskussionen im Bereich betriebswirtschaftlicher Methoden teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
- Investitionsrechnung
- Kosten-Erlösrechnung im Unternehmen
- Finanzierung (Eigen- und Fremdfinanzierung)
- Methoden aus dem Bereichen Organisation, Logistik, Produktion, Absatz, Personal & Organisation

Medienformen**Literatur**

- Vorlesungsskript
- Wöhe, G., et al., Neueste Ausgabe, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
- Schmidt, Reinhard, Neueste Auflage, Investition und Finanzierung.
- Grundlagenbücher "BWL für Ingenieure"

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Umweltrecht
Environmental Law

LV-Nummer 1072	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Martin Henschel

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden haben ein Problembewusstsein hinsichtlich umweltrelevanter Rechtsfragen insbesondere im Hinblick auf die Verunreinigung der belebten Umwelt entwickelt und kennen die hier wichtigsten Gesetze. Sie sind in der Lage, einen konkreten Sachverhalt hinsichtlich typischer umweltrechtlicher Fragestellungen methodisch zu bewerten und haben auch in verfahrensrechtlicher Hinsicht die notwendigen Grundkenntnisse, um Gesetze und rechtliche Anliegen in der Praxis durch- bzw. umzusetzen.

Themen/Inhalte der LV

- Rechtliche Prinzipien, Instrumente und Strategien zum Umweltschutz
- Einblick in den verfassungsrechtlichen und völkerrechtlichen Umweltschutz
- strafrechtliche sowie privatrechtliche Haftung für Umweltschäden
- Grundkenntnisse zu den wichtigsten Umweltgesetzen (v.a. Abfallrecht, Immissionsschutzrecht, Bodenrecht, Wasserrecht sowie Gesetze zum Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen)
- Rechtsdurchsetzung, Verfahrensfragen und Vorgehensweisen
- Vertiefung der rechtswissenschaftlichen Fallbearbeitungstechnik

Medienformen

Literatur

Gesetzestexte Umweltrecht: Beck-Texte im dtv, ISBN 978-3-423-05533-8

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Chemie 2
Chemistry 2

Modulnummer 2010	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Chemie“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Die prozessorientierte SL und die ergebnisorientierte PL bilden eine sich didaktisch ergänzende Prüfungseinheit.

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Die prozessorientierte SL und die ergebnisorientierte PL bilden eine sich didaktisch ergänzende Prüfungseinheit.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Studierende haben fundierte Grundkenntnisse in organischer Chemie und können einfache chemische Experimente planen und durchführen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 2012 Chemie 2 (SU, 2. Sem., 2 SWS)
- 2013 Praktikum Chemie 2 (P, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Chemie 2

Chemistry 2

LV-Nummer 2012	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael Ballhorn, Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben fundierte Grundkenntnisse in organischer Chemie.

Themen/Inhalte der LV

- Aufbau organischer Verbindungen
- Konzepte in der organischen Chemie: funktionelle Gruppen, induktive und mesomere Effekte, Isomere, Chiralität, Klassifizierung organisch-chemischer Reaktionen
- Wichtige Verbindungsklassen mit Nomenklatur, Eigenschaften, wichtige Reaktionen, Vorkommen und Verwendung
- Grundlegende Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie
- Ausgewählte Naturstoffe und umweltrelevante Stoffe

Medienformen

Literatur

- P. Bruice, „Organische Chemie – Studieren kompakt“, Pearson Studium, Pearson Education Deutschland, 2011
- A. Hädener, H. Kaufmann, „Grundlagen der organischen Chemie“, Verlag Birkhäuser, 2006
- W. H. Brown, „Introduction to Organic Chemistry“, Saunders College Publishing of Harvard College Publishers, 2000
- J. McMurry, D.S. Ballantine, C.A. Hoeger, V.E. Peterson, Fundamentals of General, Organic, and Biological Chemistry, Pearson Education, 2012

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Chemie 2

LV-Nummer 2013	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 2. (empfohlen)
--------------------------	---------------	--	---------------------------------------

Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch
--------------------------------	-------------------------------------	------------------------------

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael Ballhorn, Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

- Eingangstest für die Zulassung

Empfohlene Voraussetzungen

- Chemie 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende können einfache chemische Experimente planen und durchführen.

Themen/Inhalte der LV

- Erlernen allgemeiner Labortechniken
- Fällungs- und Nachweisreaktionen
- Löslichkeiten anorganischer und organischer Verbindungen
- pH-Wert und Indikatoren
- Titrations
- Aspirinsynthese

Medienformen

Literatur

Praktikumsskript und darin aufgeführte Literatur.

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit [MET]

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Mathematik 2 Mathematics 2

Modulnummer 2020	Kürzel	Kurzbezeichnung TODO: Synchronisation mit iING (iING V+Ü, in UT SU). Gibt es Differenzialgleichungen bei iING und ANNA?	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 6 SWS	Dauer 2 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Mathematik 2“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Matthias Götz, Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Inhalte des Moduls Mathematik 1

Kompetenzen

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

Studierende können die Themen Funktionen mit mehreren Variablen inklusive Differential- und Integralrechnung sowie Reihen und gewöhnliche Differenzialgleichungen erarbeiten. Sie können an fachlichen Diskussionen im Bereich Mathematik-Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften teilnehmen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180, davon 90 Präsenz (6 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 2022 Analysis 2 (SU, 2. Sem., 4 SWS)
- 2022 Gewöhnliche Differenzialgleichungen (SU, 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Analysis 2
Calculus 2

LV-Nummer 2022	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Analysis 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende können die Themen Funktionen mit mehreren Variablen inklusive Differential- und Integralrechnung sowie Reihen erarbeiten und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Mathematik-Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Funktionen mehrerer Variablen: Differentialrechnung: partielle Ableitungen, Extremwertbestimmung, lineare Regression
- Integralrechnung: Doppel- und Dreifachintegrale mit Anwendungen
- Fourierreihen: Reihenentwicklung periodischer Funktionen, Anwendungen von Reihen in den Ingenieurwissenschaften
- Potenz- und Taylorreihen: Grundlagen

Medienformen

Literatur

- Vorlesungsfolien / Skript
- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 - 3, Vieweg Verlag Wiesbaden

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Gewöhnliche Differenzialgleichungen
Ordinary Differential Equations

LV-Nummer
2022

Kürzel

Arbeitsaufwand
2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester
3. (empfohlen)

Lehrformen
Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Götz, Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende können das Thema Gewöhnliche Differenzialgleichungen erarbeiten und können an fachlichen Diskussionen zu Anwendung von Differenzialgleichungen in den Ingenieurwissenschaften teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Begriffe und Klassifizierung von Differenzialgleichungen (DGLen)
- Lösungsmenge einer gewöhnlichen DGL
- Beispiele zum Aufstellen und Lösen von DGLen
- Numerische Lösung gewöhnlicher DGLen

Medienformen

Literatur

- Vorlesungsfolien / Skript
- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg Verlag.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie Fundamentals of Process Engineering and Biotechnology

Modulnummer 2030	Kürzel	Kurzbezeichnung TODO: Verfahrenstechnik Grundlagen oder Biotechnologie schon in iING?	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 8 CP, davon 8 SWS	Dauer 2 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Jörg Bader

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 1
- Grundlagen Mikrobiologie/Enzymtechnik
- Chemie 1

Kompetenzen

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

Studierende

- haben eine fundierte Wissensbasis in verfahrenstechnischen Grundoperationen und deren Bedeutung zur Lösung umwelttechnischer Aufgaben u.a. bei der Abfallbehandlung, Abwasser- und Abluftreinigung.
- haben eine fundierte Wissensbasis in biotechnologischen Methoden und Verfahren mit Verständnis für die Besonderheit biologisch technischer Systeme und deren Anwendungspotential als Produktions- und Umwelttechnik.
- besitzen die Fähigkeit, Ansätze und Methoden im Bereich Umwelttechnik zu verstehen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

240, davon 120 Präsenz (8 SWS) 120 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 2032 Verfahrenstechnik Grundlagen (SU, 2. Sem., 4 SWS)
- 2032 Biotechnologie Grundlagen (SU, 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Verfahrenstechnik Grundlagen
Fundamentals of Process Engineering

LV-Nummer 2032	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jörg Bader, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in verfahrenstechnischen Grundoperationen und deren Bedeutung zur Lösung umwelttechnischer Aufgaben u.a. bei der Abfallbehandlung, Abwasser- und Abluftreinigung.

Themen/Inhalte der LV

- Bilanzgleichungen der Verfahrenstechnik
- Mechanische Grundoperationen
- Thermische Grundoperationen
- Membrantrennverfahren

Medienformen

Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Biotechnologie Grundlagen
Fundamentals of Biotechnology

LV-Nummer 2032	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jörg Bader, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Verfahrenstechnik Grundlagen
- Chemie 1
- Grundlagen Mikrobiologie/Enzymtechnik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in biotechnologischen Methoden und Verfahren mit Verständnis für die Besonderheit biologisch technischer Systeme und deren Anwendungspotential als Produktions- und Umwelttechnik.

Themen/Inhalte der LV

- Prozessführung von Kultivierungen
- Bioreaktoren
- Leistungsverbesserung von Mikroorganismen
- Steriltechnik
- Produktaufarbeitung
- Beispiele für biotechnologische Anwendungsgebiete

Medienformen

Literatur

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Informatik
Computer Science

Modulnummer 2040	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 6 SWS	Dauer 2 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Informatik“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

M.Sc. Visar Januzaj, Prof. Dr. Andreas Zinnen

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- gute Schulkenntnisse in Mathematik oder Vorkurs Mathematik

Kompetenzen

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

Studierende kennen Grundbegriffe der Modellierung und prozeduralen Programmierung und können diese anwenden. Sie kennen grundlegende Konzepte der Messdatenerfassung. Nach der Teilnahme an Übungen besitzen sie die Fähigkeit, den Vorlesungsstoff anzuwenden und Aufgaben selbständig zu lösen. Studierende können an fachlichen Diskussionen im Bereich Programmwurf für Ingenieurinnen und Ingenieure teilnehmen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie Zusammenarbeit in Gruppen und Darstellung von Ergebnissen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180, davon 90 Präsenz (6 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 2042 Einführung in die Programmierung (SU, 2. Sem., 4 SWS)
- 2042 Messdatenerfassung (SU, 3. Sem., 1 SWS)
- 2042 Messdatenerfassung (P, 3. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in die Programmierung
Introduction to Programming

LV-Nummer 2042	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 2. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Andreas Zinnen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- haben eine fundierte Wissensbasis in das strukturierte Entwerfen von Software und die modulare Softwareentwicklung.
- können Verfahren zum Entwurf und zur Realisierung von Softwaremodulen entwerfen und erarbeiten. Sie kennen Grundbegriffe der Modellierung und prozeduralen Programmierung und können diese anwenden.
- entwickeln an fachlichen Diskussionen in den Bereichen Softwareentwurf und Softwareentwicklung für Ingenieurinnen und Ingenieure teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Computerarchitektur
- Codierung/Interne Darstellung von Werten (Binärzahlen, ASCII, ...)
- Modellierungstools zum strukturierten Softwareentwurf
- Boolesche Algebra
- Primitive Datentypen, Variablen, Operatoren, Ein- und Ausgabe
- Kontrollstrukturen
- Felder, Strukturen, Enum
- Funktionen: Deklaration/Prototyp, Definition, Parameterübergabe, Aufruf
- Modulare Softwareentwicklung (Aufteilung in Header-Dateien)
- Pointer
- Computernetzwerke
- Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen

Medienformen

Literatur

- Vorlesungsfolien/-skript
- Bjarne Stroustrup: Die C++-Programmiersprache: aktuell zum C++11-Standard, München, Hanser, 2015
- Ulrich Breymann: Der C++-Programmierer: C++ lernen - professionell anwenden - Lösungen nutzen - aktuell zu C++14, München, Hanser, 2015

Weitere gebräuchliche Literatur zur Einführung in die Programmierung (wird wegen Aktualität des Themas jedes Semester bekanntgegeben).

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Harmonisierte Informatik-Lehrveranstaltung in FB ING. * KIS-Modul Informatik * iING-MED Modul Softwaremethoden * KIS-E Modul Informatik (GS9)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Messdatenerfassung

Measurement Data Acquisition

LV-Nummer 2042	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit Unter- jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Ing. Axel Zuber

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 2
- Physik
- Mathematik 1
- Gute Schulkenntnisse in Mathematik oder Vorkurs Mathematik
- Einführung in die Programmierung

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende können grundlegende Konzepte der Messdatenerfassung erarbeiten. In Übungen wird die Anwendung des Vorlesungsstoffs anhand von selbständig zu lösenden Aufgaben erlernt und trainiert. Studierende können an fachlichen Diskussionen im Bereich Messdatenerfassung für Ingenieurinnen und Ingenieure teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

Programmierung ausgewählter Beispiele in der Messdatenerfassung

Seminaristischer Unterricht

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

Praktikum

- Programmierung ausgewählter Beispiele in der Messdatenerfassung
- Serielle Kommunikation
- TCP/IP
- USB-Echtzeitdatenerfassung

Medienformen

Literatur

- Vorlesungsfolien
- Gebräuchliche Literatur zur Einführung in die Programmierung (wird wegen Aktualität des Themas jedes Semester bekanntgegeben)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Physikalische Chemie
Physical Chemistry

Modulnummer 2050	Kürzel	Kurzbezeichnung TODO: Synchronisation mit iING! Grundlagen zusammenlegen!	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 8 CP, davon 7 SWS	Dauer 2 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 2. - 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Physikalische Chemie“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Praktische Arbeit (P) wird "Mit Erfolg teilgenommen" (MET) bewertet.

Modulverantwortliche(r)

Dipl.-Chem. Julia Bock

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- gute Schulkenntnisse in Mathematik und Chemie

Kompetenzen

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

Studierende

- haben eine fundierte Wissensbasis und Kenntnisse in Physikalischer Chemie, Werkstoffkunde und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.
- verstehen die wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden wie die wichtigsten Reaktionsabläufe chemischer Reaktionen, die Grundlagen der Thermodynamik und Elektrochemie, die Zusammensetzung der wichtigsten Werkstoffe und das mechanisch technologische Verhalten von Werkstoffen.
- lernen, Konzepte zur Lösung von Problemen zu konstruieren und zu implementieren.
- können Ergebnisse präsentieren und dokumentieren. Studierende können Experimente planen und durchführen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie Arbeiten in Gruppen und wissenschaftliche Sprache werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (*Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.*)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

240, davon 105 Präsenz (7 SWS) 135 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

105 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

135 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

P (MET)

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 2052 Physikalische Chemie (SU, 2. Sem., 3 SWS)
- 2052 Praktikum Angewandte Physikalische Chemie (P, 3. Sem., 2 SWS)
- 2052 Werkstoffkunde (SU, 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Physikalische Chemie

Physical Chemistry

LV-Nummer

2052

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

2. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael Ballhorn, Dipl.-Chem. Julia Bock, Prof. Dr. Ursula Katharina Deister, Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- gute Schulkenntnisse in Mathematik und Chemie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis und Kenntnisse in Physikalischer Chemie und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung. Studierende verstehen die wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden wie die wichtigsten Reaktionsabläufe chemischer Reaktionen und die Grundlagen der Thermodynamik sowie der Elektrochemie.

Themen/Inhalte der LV

- Energieumsatz in chemischen Reaktionen
- Reaktionskinetik
- Chemisches Gleichgewicht und technische Anwendungen: Säure-Base-Reaktionen, Puffersysteme, Phasengleichgewichte, Adsorption
- Kolligative Eigenschaften
- Elektrochemie

Medienformen**Literatur**

- P.W. Atkins, Physikalische Chemie, Wiley-VCH
- W. Bechmann, Einstieg in die Physikalische Chemie für Nebenfächler, Springer Spektrum

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Angewandte Physikalische Chemie
Laboratory Applied Physical Chemistry

LV-Nummer 2052	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael Ballhorn, Dipl.-Chem. Julia Bock, Prof. Dr. Ursula Katharina Deister, Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura, Dipl.-Ing. (FH) Erik Wünstel

Fachliche Voraussetzung

- Bestandener Eingangstest

Empfohlene Voraussetzungen

- Kenntnisse der labortechnischen Grundoperationen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- können Konzepte zur Lösung von Problemen konstruieren und implementieren.
- können Ergebnisse präsentieren und dokumentieren.

- können Experimente planen und durchführen.

Themen/Inhalte der LV

- Chemische Gleichgewichte
- Elektrochemische Analyse
- Viskosität
- Siedediagramme
- Reaktionskinetik
- Nernst-Gleichung
- Oberflächenspannung
- Kalorimetrie

Medienformen

Literatur

- P.W. Atkins, Physikalische Chemie, Wiley-VCH
- W. Bechmann, Einstieg in die Physikalische Chemie für Nebenfächler, Springer Spektrum
- Skript zum Praktikum

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Werkstoffkunde
Material Science

LV-Nummer 2052	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dr. Ruth Bieringer, Dipl.-Chem. Julia Bock, Dipl.-Ing. Rainer Kreiselmaier

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis und Kenntnisse in Werkstoffkunde und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung. Studierende verstehen die wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden wie die Zusammensetzung der wichtigsten Werkstoffe und das mechanisch technologische Verhalten von Werkstoffen.

Themen/Inhalte der LV

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

Medienformen

Literatur

Standardlehrbücher der Werkstofftechnik/-kunde

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Mathematik 3
Mathematics 3

Modulnummer 3020	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 5 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Mathematik 3“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Matthias Götz

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Inhalte der Module Mathematik 1 und Mathematik 2 sowie der Lehrveranstaltung Einführung in die Programmierung.

Kompetenzen

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

Studierende

- können Themen der Statistik und der Wahrscheinlichkeitstheorie erarbeiten und erwerben im Rahmen des Moduls
- können Konzepte zur Lösung von Problemen konstruieren und implementieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Studierende

- lernen in Gruppenarbeit, Problemstellungen zielorientiert zu lösen.
- lernen, Ergebnisse zu präsentieren, zu dokumentieren und können an fachlichen Diskussionen teilnehmen.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (*Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.*)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 75 Präsenz (5 SWS) 75 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

75 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

75 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 3022 Implementierung von Methoden der Statistik und Stochastik (Ü, 3. Sem., 2 SWS)
- 3022 Statistik und Stochastik (SU, 3. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Implementierung von Methoden der Statistik und Stochastik
Implementation of Statistical and Stochastic Methods

LV-Nummer 3022	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Übung	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Übung	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Andreas Zinnen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Einführung in die Programmierung
- Mathematik 2
- Mathematik 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Im Rahmen der Veranstaltung "Implementierung von Methoden der Statistik und Stochastik" erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Problemstellungen in Gruppenarbeit zielorientiert zu lösen. Sie erwerben Fachkompetenzen zu den Themen Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie.

Studierende lernen, Konzepte zur Lösung von Problemen zu konstruieren und zu implementieren. Studierende können Ergebnisse präsentieren und dokumentieren.

Themen/Inhalte der LV

- Darstellung und Auswertung von statistischem Material
- Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Kombinatorik
- Wahrscheinlichkeitsrechnung diskreter und kontinuierlicher Zufallsgrößen
- Fehlerfortpflanzung
- Parameterschätzungen
- Parameter- und Verteilungstests
- Korrelations- und Regressionsanalyse

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn des Semesters durch Dozentinnen/en bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Übung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Statistik und Stochastik
Statistics and Stochastics

LV-Nummer 3022	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Inhalte der Module Mathematik 1 und Mathematik 2

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende können Themen der Statistik und der Wahrscheinlichkeitstheorie erarbeiten und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Stochastik teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Darstellung und Auswertung von statistischem Material
- Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Kombinatorik
- Wahrscheinlichkeitsrechnung diskreter und kontinuierlicher Zufallsgrößen
- Fehlerfortpflanzung
- Parameterschätzungen
- Parameter- und Verteilungstests
- Korrelations- und Regressionsanalyse

Medienformen

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Vieweg Verlag

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Regenerative Energien 1 Renewable Energy 1

Modulnummer 3030	Kürzel RegEn1	Kurzbezeichnung TODO: Strömungslehre und Thermodynamik + Energie und Umwelt mit iING synchronisieren.	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 7 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Englisch; Deutsch	
Fachsemester 3. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Regenerative Energien 1“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister

Formale Voraussetzungen

Empfohlene Voraussetzungen

- Gute Schulkenntnisse und Kenntnisse in Grundlagen der Physik

Kompetenzen

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

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in der Thermodynamik und Strömungslehre sowie Energieerzeugung aus regenerativen Energiequellen, der Energieeffizienz sowie den Umweltauswirkungen der Energieerzeugung und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung. Sie entwickeln ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien der Thermodynamik und Strömungslehre mit Schwerpunkt Energieerzeugung und -nutzung und darüberhinaus sind sie in der Lage, relevante Informationen zu sammeln und zu bewerten und können sie wissenschaftlich fundiert beurteilen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

210, davon 90 Präsenz (6 SWS) 120 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

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

- 3032 Energie und Umwelt (SU, 3. Sem., 2 SWS)
- 3032 Strömungslehre und Thermodynamik (SU, 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Energie und Umwelt

Energy and the Environment

LV-Nummer

3032

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

3. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch und Englisch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Grundlagen der Thermodynamik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in der Energieerzeugung aus Regenerativen Energiequellen, der Energieeffizienz sowie den Umweltauswirkungen der Energieerzeugung und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.

Themen/Inhalte der LV

- Grundbegriffe und Struktur der Energieversorgung
- Globale und nationale Umweltauswirkungen und mögliche Lösungsansätze
- Erneuerbare Energien, Förderprogramme und gesetzliche Rahmenbedingungen
- Energieeffizienz
- Erstellen eines CO₂-Fußabdrucks und eines Konzeptes zur Energieversorgung eines Wohngebäudes

Medienformen**Literatur**

- Begleitunterlagen zur Lehrveranstaltung
- Aktuelle Publikationen
- Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, Carl-Hanser-Verlag
- Bliefert, Umweltchemie
- Quaschnig, Erneuerbare Energien und Klimaschutz

Weitere Literaturquellen im Literaturverzeichnis der Begleitunterlagen.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Strömungslehre und Thermodynamik
Thermodynamics and Fluid Dynamics

LV-Nummer 3032	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dr. rer.nat. Eszter Geberth, Prof. Dr. Birgit Scheppat

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Physik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in der Thermodynamik und Strömungslehre und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung. Sie entwickeln ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien der Thermodynamik und Strömungslehre mit Schwerpunkt Energieerzeugung und -nutzung und darüberhinaus sind sie in der Lage, relevante Informationen zu sammeln und zu bewerten und können sie wissenschaftlich fundiert beurteilen.

Themen/Inhalte der LV

- Teil 1: Strömungslehre:
 - Hydrostatik
 - Hydrodynamik reibungsfreier und reibungsbehafteter Strömungen mit konstanter Dichte (Bernoulli-Gleichung, Massenerhaltungssatz, Rohrströmungen, Druckverlustermittlung)
- Teil 2: Thermodynamik:
 - Hauptsätze der Thermodynamik
 - Thermische Zustandsgrößen, Zustandsgleichung und Zustandsänderungen idealer Gase
 - 1. Hauptsatz der Thermodynamik in geschlossenen Systemen und in stationären Fließprozessen.
 - Reale Stoffe: Zustandsgrößen und Zustandsänderungen
 - Entropie und Kreisprozesse
 - Einführung in die Wärmeübertragung (Wärmedurchgang, Wärmeleitung, Konvektion)
 - Anwendung der Hauptsätze an konkreten Systemen wie z.B. Motoren, Wärmepumpe, Batterie und Brennstoffzelle

Medienformen

Literatur

- W. Bohl, Technische Strömungslehre, Vogel Verlag
- E. Käppeli, Strömungslehre und Strömungsmaschinen, Harry Deutsch Verlag
- Cerbe/Hoffmann: Einführung in die Thermodynamik, Hanser Verlag

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Schutz und Sicherheit Safety and Protection

Modulnummer 3010	Kürzel	Kurzbezeichnung TODO: Gewichtung Arbeitssicherheit mit 2SWS und 2CP sinnvoll?	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 2 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 3. - 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Schutz und Sicherheit" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor- Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Praktische Arbeit (P) wird "Mit Erfolg teilgenommen" (MET) bewertet.

Modulverantwortliche(r)

Dipl.-Ing. (FH) Achim Klippel

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des vierten Semesters setzt voraus, dass mindestens 70 Credit-Points aus den ersten drei Semestern erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Studierende erarbeiten die Themen:

- „Akustische Begriffe und Berechnungsmethoden, Schallentstehungsmechanismen“, sowie „Akustische Kenngrößen berechnen“ und „Geeignete Messtechnik für Messaufgaben auswählen“ und können an fachlichen Diskussionen im Bereich „Schallschutztechnik“ und „Lärmesstechnik“ teilnehmen.
- „Arbeitssicherheit“, „Arbeitsschutzsystem“ und „Gefährdungsbeurteilung“.

Im Rahmen des Moduls erhalten die Studierenden eine Ausbildung zum Sicherheitsbeauftragten.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Die Studierenden sind in der Lage, praxisnahe Aufgaben in verschiedenen Bereichen ohne weitere Hilfe zu lösen und verstehen die wichtigsten Theorien hierzu. Die Studierenden erlernen die Fähigkeit, sich in fachlichen Diskussionen einzubringen.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

P (MET)

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 3012 Lärm- und Schwingungstechnik und Lärmschutz (SU, 3. Sem., 1 SWS)
- 3012 Lärm- und Schwingungstechnik und Lärmschutz (P, 3. Sem., 1 SWS)
- 3012 Arbeitssicherheit (SU, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Lärmmesstechnik und Lärmschutz
Noise Management and Protection

LV-Nummer 3012	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 3. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Unter-	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Fuest

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Logarithmenrechnung

Kompetenzen/Lernziele der LV

- **Seminaristischer Unterricht**

Studierende erarbeiten die Themen „Akustische Begriffe und Berechnungsmethoden sowie Schallentstehungsmechanismen“ und können an fachlichen Diskussionen im Bereich „Schallschutztechnik“ teilnehmen.

- **Praktikum**

Studierende erarbeiten die Themen „Lärmschutz“ und „Geeignete Messtechnik für akustische Messaufgaben“ und können an fachlichen Diskussionen im Bereich „Lärmmesstechnik“ teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

Seminaristischer Unterricht

- 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
- Grundlegende Schallschutzmaßnahmen

Praktikum

- Berechnung der Schalleistung
- Frequenzanalysen
- Schallemissions- und Schallimmissionskenngrößen
- Akustische Messtechnik und Messverfahren

Medienformen

Literatur

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

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Benotete Vorträge, Ausarbeitungen und Praktikumsberichte

Zugehörige Lehrveranstaltung

Arbeitssicherheit
Occupational Protection

LV-Nummer 3012	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Peter Hartung

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- erarbeiten die Themen „Arbeitssicherheit“, „Arbeitsschutzsystem“ und „Gefährdungsbeurteilung“
- erlangen eine Ausbildung zum Sicherheitsbeauftragten und können an fachlichen Diskussionen hierzu teilnehmen

Themen/Inhalte der LV

- 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

Medienformen

Literatur

- 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
- Verordnung über Arbeitsstätten 2004
- Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen 2004

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Umwelt/Toxikologie
Environment / Toxicology

Modulnummer 3040	Kürzel U/T	Kurzbezeichnung TODO: Grundlagen Ökotox schon in IING? (Debus)	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 2 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 3. - 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Umwelt/Toxikologie“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des vierten Semesters setzt voraus, dass mindestens 70 Credit-Points aus den ersten drei Semestern erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Chemie und Biologie

Kompetenzen

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

Studierende

- haben eine fundierte Wissensbasis in der Umweltchemie, Toxikologie und in den Grundlagen der Ökotoxikologie.
- verfügen über Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.
- besitzen die Fähigkeit, Ansätze und Methoden im Bereich der Umweltchemie und Toxikologie zu verstehen und anzuwenden und Fallbeispiele zu analysieren und sind in der Lage relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten, zu interpretieren und wissenschaftlich fundiert zu beurteilen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Studierende können an fachlichen Diskussionen in den genannten Themengebieten teilnehmen.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 3042 Umweltchemie / Toxikologie (SU, 3. Sem., 2 SWS)
- 3042 Grundlagen der Ökotoxikologie (SU, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Umweltchemie / Toxikologie

Environmental Chemistry and Toxicology

LV-Nummer

3042

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

3. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Grundlagen der Chemie und Physikalischen Chemie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- haben eine fundierte Wissensbasis in der Umweltchemie und Toxikologie und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.
- besitzen die Fähigkeit, Ansätze und Methoden im Bereich der Umweltchemie und Toxikologie zu verstehen und anzuwenden und Fallbeispiele zu analysieren.

Themen/Inhalte der LV

- 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

Medienformen**Literatur**

- Begleitunterlagen zur Vorlesung mit umfangreichem aktuellen Literaturverzeichnis
- Standardbücher der Umweltchemie wie z.B.
- Bliefert, Umweltchemie, VCH-Verlag
- Fent, Ökotoxikologie, Thieme-verlag
- Oehlmann, Markert, Humantoxikologie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der Ökotoxikologie
Fundamentals of Ecotoxicology

LV-Nummer 3042	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Peter Ebke

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Umweltchemie / Toxikologie
- Ökologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in den Grundlagen der Ökotoxikologie und können an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung in ökotoxikologische Begriffe und Methoden
- Hauptschadstoffklassen
- Verhalten von Schadstoffen in der Umwelt
- Auswirkungen auf Organismen, Populationen
- Testorganismen
- Biomonitoring

Medienformen

Literatur

- S. Hollert, C. Schäfers, J. Sonnenberg. „Umweltanalytik und Ökotoxikologie“, Springer Verlag
- M.C. Newmann, „Fundamentals of Ecotoxicology: The Science of Pollution“, Taylor & Francis, 2014
- R. M. Sibley et. al., “Principles of Ecotoxicology”, Taylor & Francis, 2012

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Umweltanalytik Environmental Analysis

Modulnummer 4040	Kürzel UA	Kurzbezeichnung TODO: Werden Fächer mit IING geteilt?	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 5 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Umweltanalytik“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Praktische Arbeit (P) wird "Mit Erfolg teilgenommen" (MET) bewertet.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Michael Ballhorn

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des vierten Semesters setzt voraus, dass mindestens 70 Credit-Points aus den ersten drei Semestern erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Physikalische Chemie
- Chemie 1
- Chemie 2

Kompetenzen

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

Studierende

- besitzen die Fähigkeit, Vorgehensweisen und analytische Methoden im Bereich der Umweltanalytik anzuwenden.
- kennen den analytischen Prozess, können die wichtigsten Methoden der Umweltanalytik anwenden und an fachlichen Diskussionen im Bereich der Umweltanalytik teilnehmen.
- können Analysen planen und durchführen.
- können Ergebnisse dokumentieren und präsentieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie Teamarbeit werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 75 Präsenz (5 SWS) 75 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

75 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

75 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

P (MET)

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 4042 Praktikum Umweltanalytik (P, 4. Sem., 2 SWS)
- 4042 Umweltanalytik (SU, 4. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Umweltanalytik

Laboratory Environmental Analysis

LV-Nummer

4042

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

4. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael Ballhorn

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Chemie 1
- Physikalische Chemie
- Chemie 2

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- können Analysen planen und durchführen.
- können Ergebnisse dokumentieren und präsentieren.

Themen/Inhalte der LV

- Probenahme
- Probenaufbereitung und -anreicherung
- Chromatografische Analyse mittels GC/FID, GC/MS, HPLC/UV-VIS, HPLC/DAD, IC oder DC
- Spektroskopische Analyse mittels UV/VIS, MS, FTIR
- Kalibriermethoden
- Auswertetechniken
- Datenaufbereitung und Präsentation

Medienformen**Literatur**

- Georg Schwedt, Analytische Chemie, 2. Auflage, Wiley-VCH, 2008;
- Versuchsanleitungen

ggf. weitere Literatur, die zur Semesterbeginn angegeben wird.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Umweltanalytik

Environmental Analysis

LV-Nummer

4042

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

4. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael Ballhorn

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Chemie 1
- Physikalische Chemie
- Chemie 2

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende kennen den analytischen Prozess, können die wichtigsten Methoden der Umweltanalytik anwenden und an fachlichen Diskussionen im Bereich der Umweltanalytik teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Umweltanalytik als interdisziplinäre Fachrichtung der analytischen Chemie
- Begriffsdefinitionen
- Problemstellung und Analysestrategie
- Probenahme mit vertiefter Behandlung der physikalisch-chemischen Grundlagen
- Probenvorbereitung, Probenaufbereitung, Probenanreicherung
- Analyse mit qualitativer und quantitativer Auswertung einschließlich Kalibrierung
- Chromatographie (LC, HPLC, GC, IC)
- Spektrometrie (UV/VIS, MS, AAS)
- Einführung in die Qualitätssicherung der Ergebnisse

Medienformen**Literatur**

• Schwedt, Schmidt, Schmitz, Analytische Chemie, 3. Auflage, Wiley-VCH, 2016; ggf. weitere Literatur, die zur Semesterbeginn angegeben wird.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

- mit studentischen Vorträgen

Modul

Umweltsysteme

Environmental Information Systems

Modulnummer 4050	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 7 CP, davon 7 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Umweltsysteme und Regelungstechnik“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Praktische Arbeit (P) wird "Mit Erfolg teilgenommen" (MET) bewertet.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Matthias Götz

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des vierten Semesters setzt voraus, dass mindestens 70 Credit-Points aus den ersten drei Semestern erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Windows Grundkenntnisse
- Grundlagen der Chemie und Physik

Kompetenzen

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

Studierende

- erlernen die Funktionsweise und Anwendung von Abluftreinigungsverfahren wie Gegenstromwäscher und Biofilter
- erwerben Fachkompetenz im Umgang mit Messgeräten wie Flammenionisationsdetektor, Klimamessgerät, Differenzdruckmanometer und Prandtl Staurohr
- haben eine fundierte Wissensbasis in der Immissionsmesstechnik und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung
- besitzen die Fähigkeit, Ansätze und Methoden im Bereich der Immissionsmesstechnik zu verstehen, anzuwenden und zu beurteilen
- lernen, Konzepte zur Lösung von Problemen im Bereich der Umweltinformationssysteme zu konstruieren und zu implementieren

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

210, davon 105 Präsenz (7 SWS) 105 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

105 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

105 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

P (MET)

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 4052 Emissionsmesstechnik (SU, 4. Sem., 2 SWS)
- 4052 Emissionsmesstechnik (P, 4. Sem., 1 SWS)
- 4052 Immissionsmesstechnik (P, 4. Sem., 1 SWS)
- 4052 Immissionsmesstechnik (SU, 4. Sem., 1 SWS)
- 4052 Umweltinformationssysteme (P, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Emissionsmesstechnik

LV-Nummer

4052

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Fachsemester

4. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Unter-

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Jürgen Ernst Prediger, Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Grundkenntnisse der Chemie, Physik und Verfahrenstechnik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- erlernen die Funktionsweise und Anwendung von Abluftreinigungsverfahren wie Gegenstromwäscher und Biofilter.
- erwerben Fachkompetenz im Umgang mit Messgeräten wie Flammenionisationsdetektor, Klimamessgerät, Differenzdruckmanometer und Prandtl Staurohr.

Themen/Inhalte der LV

- Begriffe und Definitionen
- Thermodynamische Grundlagen
- Strömungsmechanische Grundlagen
- Gesetzliche Rahmenbedingungen
- Erfassung allgemeiner Abluftparameter
- Messung verschiedener fester und gasförmiger Luftschadstoffe
- Verschiedene Luftmesstechniken
- Geruchsmessung
- Erfassung von Geruchsemissionen durch Begehung
- Erfassung diffuser Emissionen
- Erfassung von Keimemissionen

Medienformen**Literatur**

Manuskript, Praktikumsanleitung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Immissionsmesstechnik

Ambient Air Quality Monitoring and Assessment

LV-Nummer

4052

Kürzel**Arbeitsaufwand**

2 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Fachsemester

4. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Unter-

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dr. Stefan Jacobi

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Grundlagen der Chemie / Physik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- haben eine fundierte Wissensbasis in der Immissionsmesstechnik und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.
- besitzen die Fähigkeit, Ansätze und Methoden im Bereich der Immissionsmesstechnik zu verstehen, anzuwenden und zu beurteilen.

Themen/Inhalte der LV

- Begriffe und Definitionen
- Gesetzliche Grundlagen
- Thermodynamische Grundlagen
- Immissions- und Wirkkataster
- Grundlagen der Immissionsmesstechnik
- Verfahren der Ausbreitungsrechnung
- Immissionsmessverfahren Kalibrierung und Qualitätssicherung
- Grundlagen der Auswertung und Beurteilung von Immissionsmessergebnissen
- Grundlagen zum Klimawandel und zur Modellierung
- Luftqualitätsmessnetz
- Technische und organisatorische Maßnahmen zur Qualitätssicherung
- Messung organischer und anorganischer Luftschadstoffe
- Prüfung und Kalibrierung von Luftschadstoffanalysatoren
- Herstellung von Prüfgasen
- Messung der Feinstaubbelastung
- Erfassung der Ozonbelastung
- Rückführung auf primäre Standards
- Erhebung und Bewertung von Inhaltstoffen im Schwebstaub und im Staubniederschlag
- Erstellung eines Berichts

Medienformen

Literatur

Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Umweltinformationssysteme
Environmental Information Systems

LV-Nummer 4052	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Götz

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Windows Grundkenntnisse

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende lernen, Konzepte zur Lösung von Problemen im Bereich Umweltinformationssysteme zu konstruieren und zu implementieren.

Themen/Inhalte der LV

- UIS-Grundlagen (Geodätische Bezugssysteme, Koordinatensysteme, Geodaten, digitale Karten)
- Arbeiten mit GIS-Software anhand exemplarischer Einsatzbeispiele (z. B. Umwelt-Katastersysteme, Interpolation von Messdaten, Umwelt-Planung)
- Betriebliche Umweltinformationssysteme (z.B. Chemikalienmanagement, Stoffstromanalyse-Software)

Medienformen

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Ralf Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Verlag Wichmann
- Resnik, Bill: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Verlag Wichmann

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Umweltverfahrenstechnik Environmental Process Design

Modulnummer 4060	Kürzel UVT	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 5 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch; Deutsch und Englisch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Umweltverfahrenstechnik“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Praktische Arbeit (P) wird "Mit Erfolg teilgenommen" (MET) bewertet.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des vierten Semesters setzt voraus, dass mindestens 70 Credit-Points aus den ersten drei Semestern erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Studierende

- kennen die Funktionsweise einer kommunalen Kläranlage und können an fachlichen Diskussionen im Bereich kommunale Abwasserbehandlung teilnehmen.
- können anhand der Belebtschlammuntersuchung die Funktion der biologischen Reinigungsstufe beurteilen.
- sind in der Lage anhand von Jar Tests optimale Flockungsmittel zu erkennen.
- besitzen die Fachkompetenz eine verfahrenstechnische Berechnung durchzuführen.
- haben eine fundierte Wissensbasis in Abfallwirtschaft und Abfallbehandlung und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 75 Präsenz (5 SWS) 75 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

75 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

75 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

P (MET)

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 4062 Abfallwirtschaft (SU, 4. Sem., 2 SWS)
- 4062 Abwasserreinigung (P, 4. Sem., 1 SWS)
- 4062 Abwasserreinigung (SU, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Abfallwirtschaft
Waste Management

LV-Nummer 4062	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Englisch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2019
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2023
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2019

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in Abfallwirtschaft und Abfallbehandlung und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.

Themen/Inhalte der LV

Einführung in die Grundlagen der europäischen Abfallwirtschaft, Grundlagen der Behandlung von Abfällen und Möglichkeiten der Abfallvermeidung.

Medienformen

Literatur

- Begleitunterlagen zur Vorlesung
- Bilitewski et al., Abfallwirtschaft, Springer Verlag
- Förstner, Umweltschutztechnik, Springer Verlag
- Bank, Umwelttechnik, Vogel-Verlag
- Publikationen aus Fachzeitschriften werden in der Vorlesung ausgeteilt

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Abwasserreinigung
Waste Water Treatment

LV-Nummer 4062	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit Unter- jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- kennen die Funktionsweise einer kommunalen Kläranlage und können an fachlichen Diskussionen im Bereich kommunale Abwasserbehandlung teilnehmen.
- können anhand der Belebtschlammuntersuchung die Funktion der biologischen Reinigungsstufe beurteilen.
- sind in der Lage anhand von Jar Tests optimale Flockungsmittel zu erkennen.
- erwerben die Fachkompetenz eine verfahrenstechnische Berechnung durchzuführen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der kommunalen Abwasserreinigung
- Abwasserinhaltsstoffe
- Wasserrecht
- Mechanische und biologische Abwasserreinigung,
- Schlammbehandlung
- Durchführung von einfachen verfahrenstechnischen Berechnungen
- Zeichnen von Blockschemata einer Kläranlage
- Belebtschlammuntersuchung
- Phosphatfällung
- Exkursion zu einer kommunalen Kläranlage

Medienformen

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
- Praktikumsanleitung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Verfahrenstechnik und Biotechnologie Process Engineering and Biotechnology

Modulnummer 5080	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 8 CP, davon 7 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Verfahrenstechnik und Biotechnologie“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Praktische Arbeit (P) wird "Mit Erfolg teilgenommen" (MET) bewertet.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Jörg Bader

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie
- Chemie 1
- Chemie 2
- Physikalische Chemie
- Mathematik 2
- Mathematik 1

Kompetenzen

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

Studierende

- haben eine fundierte Wissensbasis in Strategien und Verfahren des vorsorgenden integrierten Umweltschutzes zur Vermeidung und Verminderung der Entstehung schädlicher Umweltwirkungen mittels Primärmaßnahmen und Verständnis für den Vorrang von integriertem Umweltschutz gegenüber nachsorgendem additivem Umweltschutz.
- können Experimente planen und durchführen und erhalten Übung bei der Präsentation und Dokumentation von Ergebnissen.
- besitzen die Fähigkeit, Messwerte zu erfassen, zu bewerten und digital auszuwerten.
- erwerben Kompetenzen in Selbstorganisation und Übernahme von Verantwortung.
- erarbeiten die Themen der Regelungstechnik und Systemanalyse und können an fachlichen Diskussionen im Bereich der Regelungstechnik und Systemanalyse teilnehmen.
- lernen, Konzepte zur Lösung von Problemen zu konstruieren und zu implementieren.
- erhalten Übung bei der Auswertung und Dokumentation von Ergebnissen.
- können Experimente durchführen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Studierende können Lösungsansätze für umwelttechnische Aufgaben erarbeiten und weiterentwickeln und sich mithilfe weiterführender Literatur auch in schwierige Aufgaben einarbeiten.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss

zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

240, davon 105 Präsenz (7 SWS) 135 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

105 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

135 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5082 Automatisierung in der Umwelttechnik (SU, 5. Sem., 2 SWS)
- 5082 Automatisierung in der Umwelttechnik (P, 5. Sem., 1 SWS)
- 5082 Verfahrenstechnik und Biotechnologie (P, 5. Sem., 2 SWS)
- 5082 Verfahrenstechnik und Biotechnologie (SU, 5. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Automatisierung in der Umwelttechnik

LV-Nummer 5082	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Unter-	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Erich Prochnio

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 2
- Mathematik 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- erarbeiten die Themen der Regelungstechnik und Systemanalyse und können an fachlichen Diskussionen im Bereich der Regelungstechnik und Systemanalyse teilnehmen.
- lernen, Konzepte zur Lösung von Problemen zu konstruieren und zu implementieren, erhalten Übung bei der Auswertung und Dokumentation von Ergebnissen. können Experimente durchführen.

Themen/Inhalte der LV

- Statisches Verhalten dynamischer Systeme und Regelkreise (Kennlinienfeld, Arbeitspunkt, Reglerkennlinie, Führungs- und Störverhalten)
- Beschreibung dynamischer Systeme im Zeitbereich (DGL, Linearisierung, Wirkungsplan)
- Regelstrecken und Regler (Regelstrecken mit und ohne Ausgleich, PID-Regler)
- Regelkreis (Stabilität, Genauigkeit, Reglerentwurf)
- Simulation dynamischer Systeme
- Regelstrecken und Regler (Kennlinienfeld, Arbeitspunkt, Reglerkennlinie, PID-Regler)
- Regelkreis (Stabilität, Genauigkeit, Reglerentwurf, Führungs- und Störverhalten)
- Simulation dynamischer Systeme

Medienformen

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

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Verfahrenstechnik und Biotechnologie
Process Engineering and Biotechnology

LV-Nummer 5082	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Unter- Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jörg Bader, Dipl.-Ing. (FH) Christopher Megraw, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Physikalische Chemie
- Chemie 2
- Chemie 1
- Grundlagen Verfahrenstechnik und Biotechnologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- haben eine fundierte Wissensbasis in Strategien und Verfahren des vorsorgenden integrierten Umweltschutzes zur Vermeidung und Verminderung der Entstehung schädlicher Umweltwirkungen mittels Primärmaßnahmen und Verständnis für den Vorrang von integriertem Umweltschutz gegenüber nachsorgendem additivem Umweltschutz.
- können Experimente planen und durchführen und erhalten Übung bei der Präsentation und Dokumentation von Ergebnissen.
- besitzen die Fähigkeit, Messwerte zu erfassen, zu bewerten und digital auszuwerten.
- erwerben Kompetenzen in Selbstorganisation und Übernahme von Verantwortung.

Themen/Inhalte der LV

- Chemische Reaktionstechnik
- (produktions-)integrierter Umweltschutz
- Verfahrenstechnische und biotechnologische Prozessbeispiele
- Verfahrenstechnische Versuche aus den Bereichen Strömungsmechanik, Absorption, Adsorption, Verweilzeitverhalten verschiedener Reaktorkonfigurationen, Membrantrennverfahren, Kultivierungen in Bioreaktoranlage

Medienformen

Literatur

- Praktikumsanleitungen

Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Cleaner Production / Regenerative Energien
Cleaner Production / Renewable Energy

Modulnummer 5090	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 5 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Cleaner Production / Regenerative Energien" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

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

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Strömungslehre und Thermodynamik
- Verfahrenstechnik Grundlagen
- Abwasserreinigung
- Abluftreinigung
- Abfallwirtschaft

Kompetenzen

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

Studierende

- erarbeiten die Themen Cleaner Production und Regenerative Energietechnik und können an fachlichen Diskussionen in diesen Bereichen teilnehmen.
- können Problemlösungen und Argumente in den Fachgebieten Cleaner Production und Regenerative Energietechnik erarbeiten und weiterentwickeln.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie Teamwork, Lesen von wissenschaftlichen Fachartikeln und Durchführung von Fachdiskussionen werden integriert vermittelt.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

150, davon 75 Präsenz (5 SWS) 75 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

75 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

75 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 5092 Cleaner Production (SU, 5. Sem., 3 SWS)
- 5092 Regenerative Energietechnik (SU, 5. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Cleaner Production
Cleaner Production

LV-Nummer 5092	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

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

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Abwasserreinigung
- Abfallwirtschaft
- Verfahrenstechnik Grundlagen
- Abluftreinigung

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- erarbeiten das Thema Cleaner Production und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Cleaner Production teilnehmen.
- können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Cleaner Production erarbeiten und weiterentwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- Entwicklung der Umweltschutztechniken
- Nachhaltige Produktentwicklung
- Recyclinggerechte Konstruktion
- Umweltgerechte Fertigungstechniken
- Hinweise auf vorsorgende Abfallwirtschaft und nachhaltige Nutzungskonzepte

Medienformen

Literatur

- Hirth, T., Woidasky, J., Eyerer, P. (2007), Nachhaltige rohstoffnahe Produktion. Fraunhofer IRB-Verlag
- Nagel, J. (2015), Nachhaltige Verfahrenstechnik. Carl Hanser-Verlag, München, Wien

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Mit studentischen Vorträgen.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Regenerative Energietechnik
Renewable Technologies

LV-Nummer 5092	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Strömungslehre und Thermodynamik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- erarbeiten das Thema Regenerative Energietechnik und können an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilnehmen.
- können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Regenerative Energietechnik erarbeiten und weiterentwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- Erzeugung und Nutzung von Strom aus erneuerbarer Energie wie Wind, Photovoltaik und anderes
- Vor-/Nachteile der Technologien
- Dekarbonisierung und Verfahren der Energiespeicherung von volatil erzeugtem Strom und Wärme
- Anbindung an Smart Houses und Smart Cities
- Regionale Netze (Smart Grids)
- Einbindung dieser Energien im Verkehr (Elektromobilität)

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben:

z.B. Kaltschmidt/Streicher; Bürkemeier; Diekmann, Schabbach, Lehmann u.a.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Studierende bereiten im Rahmen einer Postersession Themen aus einem in jedem Semester neu zu bestimmenden Themenbereich vor.

Modul

Sprachliche Erweiterung Umwelttechnik Language-specific Diversification Option

Modulnummer 5100	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS	Dauer 2 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Fremdsprache	
Fachsemester 5. - 6. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Sprachliche Erweiterung Umwelttechnik" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor- Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

Je nach Auswahl

Modulverantwortliche(r)

Dozentinnen und Dozenten des Sprachenzentrums

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden wählen aus dem umfangreichen Programm des Sprachenzentrums der Hochschule RheinMain Veranstaltungen aus, die ihre sprachlichen Kompetenzen entwickeln und fördern. Sprachliche Fähigkeiten zusammen mit der Fachkompetenz sind maßgeblich für den Erfolg in Studium und Beruf.

In Lehrveranstaltungen des Sprachenzentrums erwerben die Studierenden:

- Erweiterte mündliche und schriftliche Fremdsprachenkompetenzen in den ihnen bereits bekannten Sprachen (z.B. Englisch bis B2/C1, Französisch bis B2 od. Spanisch bis B1), die es ihnen erlauben an Diskussionen teilzunehmen, kurze Präsentationen zu halten sowie komplexere Texte zu schreiben.
- Grundkenntnisse (A1/A2) in verschiedenen neuen Fremdsprachen, die es ihnen ermöglichen, einfache alltäglichen Situationen (schriftlich und mündlich) sicher zu bewältigen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Sprachkurs aus dem Angebot der Hochschule RheinMain (2) (SU, 5. Sem., 2 SWS)
- Sprachkurs aus dem Angebot der Hochschule RheinMain (1) (SU, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Sprachkurs aus dem Angebot der Hochschule RheinMain (2)
Language Course (2)

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Fremdsprache	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

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

Themen/Inhalte der LV

je nach Auswahl aus dem Programm des Sprachenzentrums

Medienformen

Literatur

je nach Auswahl aus dem Programm des Sprachenzentrums

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Sprachkurs aus dem Angebot der Hochschule RheinMain (1)
Language Course (1)

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Fremdsprache	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

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

Themen/Inhalte der LV

je nach Auswahl aus dem Programm des Sprachenzentrums

Medienformen

Literatur

je nach Auswahl aus dem Programm des Sprachenzentrums

Leistungsart

Studienleistung

Prüfungsform

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Projekt
Project

Modulnummer 6090	Kürzel	Kurzbezeichnung TODO: Projektmanagement in iING; aber mit 2SWS, 3CP (gerne können Christopher, Visar und ich das übernehmen. Nicht sicher, ob PM höher gewichtet sein sollte als z.B. Mathematik oder Physik)	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 7 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Projekt“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch bei freien Kapazitäten in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Dipl.- Ing. Andrea Hagen

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Studierende

- besitzen eine fundierte Wissensbasis über die Instrumentarien zur Planung, Durchführung und Analyse von Projekten.
- sind in der Lage, erlernte Fachkenntnisse anzuwenden und praktische Problemstellungen zielorientiert in Gruppen zu bearbeiten und vor Fachleuten argumentativ zu verteidigen. Hierfür verfügen sie über Methoden- und Sozialkompetenzen und können Verantwortung im Team übernehmen. Problemstellungen und Lösungsansätze können unter wissenschaftlichen und gesellschaftspolitischen Erkenntnissen beurteilt werden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit u. Präsentation

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

210, davon 90 Präsenz (6 SWS) 120 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

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

- 6092 Projektarbeit (Proj, 6. Sem., 4 SWS)
- 6092 Projektmanagement (SU, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projektarbeit
Project Work

LV-Nummer 6092	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Projekt	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Projekt	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Projektmanagement

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- sind in der Lage, erlernte Fachkenntnisse anzuwenden und praktische Problemstellungen zielorientiert in Gruppen zu bearbeiten und vor Fachleuten argumentativ zu verteidigen.
- verfügen über Methoden- und Sozialkompetenzen und können Verantwortung im Team übernehmen. Problemstellungen und Lösungsansätze können unter wissenschaftlichen und gesellschaftspolitischen Erkenntnissen beurteilt werden.

Themen/Inhalte der LV

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

Medienformen

Literatur

Literatur wird zu Beginn der LV bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Projekt

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projektmanagement
Projectmanagement

LV-Nummer 6092	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Dieses Modul thematisiert die Grundlagen eines modernen Projektmanagements. Im Fokus der Vermittlung, Analyse und kritischen Auseinandersetzung stehen dabei die Leitlinien Projektmanagement, der Norm DIN ISO 21500:2016-02. Die Studierenden sollen den Lebenszyklus von Projekten kennen. Sie analysieren die Projektphase der Initiierung und erstellen einen Projektauftrag. Sie strukturieren in der Projektplanungsphase den Projektstrukturplan und entwickeln exemplarische Termin-, Ressourcen-, Informations- und Kommunikationspläne. Des Weiteren können Sie zentrale Planungsdokumente im Verlauf von Projekten erstellen und einsetzen und den Projektfortschritt dokumentieren, analysieren und steuern. Sie kennen wichtige rechtliche Grundlagen (wie Lasten- und Pflichtenheft, Werk- vs. Dienstleistungsvertrag). Darüber hinaus können Sie die Projektrisiken analysieren und implementieren ein Risikomanagement als permanente Aufgabe im Projektmanagement. Sie beherrschen MS Project als EDV-Tool zur Projektplanung und Durchführung.

Themen/Inhalte der LV

•Einführung in das Projektmanagement: Grundlagen, charakteristische Merkmale, Aufgaben, generelle Kernprobleme und Lösungsansätze •Organisation von Projektarbeit: Aufgabe/Verantwortung/Kompetenz der Projektbeteiligten; Projektmanagementhandbuch, Funktionenmatrix •Methoden und Instrumente der Leitung und Abwicklung: Planung, Überwachung, Steuerung von: Ablauf, Terminen, Ressourcen und Kosten •Projekt-Controlling und Standardisierung •Risikomanagement •Konfigurations- und Änderungsmanagement •Soziale Kompetenz: Projektkultur, Konfliktmanagement, Teamarbeit •Nutzung gängiger PM-Software (z.B. SAP-R3-PS und MS-Project)

Medienformen

•Seminaristische Lehrveranstaltung, Präsentation, •Lehrgespräch und Diskussion •Gruppenarbeiten

Literatur

•Vorlesungsskript Projektmanagement •Karlheinz Sossenheimer, Projektmanagement MS-Project 2016 Einführung, Seminarunterlagen Dettmer Verlag 2016 •J. Kuster, E. Huber, R. Lippmann, A. Schmid, E. Schneider, U. Witschi, R. Wüst: "Handbuch Projektmanagement", 3., erweit. Aufl. 2011, ISBN 978-3-642-21243-7 •Bea, F.X., S. Scheurer, S. Hesselmann, 2008, Projektmanagement, Stuttgart •Litke, H.-D., 2007, Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, 5. erweiterte Auflage, München

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung findet geblockt zu Beginn des Semesters statt.

Modul

Berufspraktische Tätigkeit Internship Modul

Modulnummer 7000	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Mit Erfolg teilgenommen (undifferenziert)
Arbeitsaufwand 15 CP, davon 1 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 7. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das BPT ist Teil des Curriculums des Studiengangs "Umwelttechnik (B.Eng.)".Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Dipl.- Ing. Andrea Hagen

Formale Voraussetzungen

- Voraussetzung für die Zulassung zum berufspraktischen Modul ist der Nachweis von mindestens 120 Credit-Points.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Studierende

- erhalten Einblicke in die Berufswelt.
- wenden in Zusammenarbeit und Synchronisation mit Kolleginnen/KollegenStudierende erworbene Fachkenntnisse und -methoden in der Praxis an.
- vertiefen Kompetenzen in Selbstorganisation und der Übernahme von Verantwortung für ihr Arbeitsgebiet, aber auch in gesellschaftlichem Rahmen.
- erlernen das Wissen und üben, Bewerbungen durchzuführen, technische Berichte zu verfassen, Arbeitsergebnisse auf einem Poster darzustellen und vor einem Fachpublikum zu präsentieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Präsentation [MET]

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

450, davon 15 Präsenz (1 SWS) 435 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

15 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

435 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Anmeldung vor Beginn der Berufspraktischen Tätigkeit unter Vorlage des Praktikumsvertrages und der Tätigkeitsbeschreibung bei der Modulkoordinatorin oder im Sekretariat.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 7002 Abschlusssseminar (S, 7. Sem., 1 SWS)
- 7002 Praktikum (P, 7. Sem., 0 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Abschlussseminar
Seminar

LV-Nummer
7002

Kürzel

Arbeitsaufwand
3 CP, davon 1 SWS als Seminar

Fachsemester
7. (empfohlen)

Lehrformen
Seminar

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende können Bewerbungen durchführen, technische Berichte verfassen und Arbeitsergebnisse auf einem Poster darstellen und vor einem Fachpublikum präsentieren.

Themen/Inhalte der LV

- Bewerbungsstrategien
- Überblick über mögliche Praktikumsplätze
- Aufbau eines technischen Berichts
- Gestaltung eines Posters
- Präsentation der Berufspraktischen Tätigkeit

Medienformen

Literatur

Die Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 1 SWS als Seminar

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum
Internship Modul

LV-Nummer 7002	Kürzel	Arbeitsaufwand 12 CP, davon 0 SWS als Praktikum	Fachsemester 7. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.- Ing. Andrea Hagen, Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- sind in der Lage, ihre Erfahrungen in der Berufswelt mit den im Studium erworbenen Fachkenntnissen und –methoden sinnvoll zu verknüpfen.
- können theoretisches Wissen in der Praxis anwenden und weiterentwickeln.
- verfügen zudem über vertiefte Kompetenzen in Selbstorganisation und der Übernahme von Verantwortung und sind in der Lage, Arbeitsabläufe in Zusammenarbeit und Synchronisation mit Kolleginnen und Kollegen zu gestalten.
- können Bewerbungen durchführen, technische Berichte verfassen und Arbeitsergebnisse auf einem Poster darstellen und vor einem Fachpublikum präsentieren.

Themen/Inhalte der LV

- Berufsorientierung
- Technischer Bericht
- Präsentation
- Bewerbungsstrategien

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn des Semesters durch Dozentinnen/en bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

360 Stunden, davon 0 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Anmeldung vor Beginn der Berufspraktischen Tätigkeit unter Vorlage des Praktikumsvertrages und der Tätigkeitsbeschreibung bei der Modulkoordinatorin oder im Sekretariat.

Modul

Bachelor-Thesis Bachelor's Thesis

Modulnummer 9000	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 15 CP, davon SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Englisch	
Fachsemester 7. (empfohlen)	Leistungsart Zusammengesetzte Modulprüfung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Bachelor-Thesis“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor- Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Begründung für zusammengesetzte Modulprüfung

gemäß Ziffer 4.4.1 BBPO

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Andreas Zinnen

Formale Voraussetzungen

- Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelor-Thesis ist der Nachweis von mindestens 170 Credit-Points (ECTS).

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Durch das Verfassen einer Bachelor-Arbeit können Studierende Methoden systematischen Arbeitens, des Projektmanagements und der Projektarbeit, sowie der Planung von Projektarbeiten anwenden. Dadurch sind Studierende in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus einem Fachgebiet der Umwelttechnik selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu lösen. Sie können strukturiert und selbstständig arbeiten und neue Arbeitsumgebungen erschließen. Studierende sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse verständlich und nachvollziehbar in schriftlicher Form nach ingenieurtechnischen Standards zu dokumentieren.

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 zu präsentieren. Studierende sind in der Lage, ingenieurtechnische Standards bei der Präsentation zu verwenden und können ihre Arbeitsergebnisse nach diesen Standards entsprechend verteidigen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Zusammensetzung der Modulnote

CP-gewichteter Mittelwert aus den LV-Noten

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

450, davon 0 Präsenz (SWS) 450 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

0 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

450 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 9052 Bachelor-Arbeit (BA, 7. Sem., SWS)
- 9054 Bachelor-Kolloquium (Kol, 7. Sem., SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bachelor-Arbeit
Bachelor's Thesis

LV-Nummer 9052	Kürzel	Arbeitsaufwand 12 CP, davon SWS als Bachelor-Arbeit	Fachsemester 7. (empfohlen)
Lehrformen Bachelor-Arbeit	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Englisch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Durch das Verfassen einer Bachelor-Arbeit können Studierende Methoden systematischen Arbeitens, des Projektmanagements und der Projektarbeit, sowie der Planung von Projektarbeiten anwenden. Dadurch sind Studierende in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus einem Fachgebiet der Umwelttechnik selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu lösen. Sie können strukturiert und selbstständig arbeiten und neue Arbeitsumgebungen erschließen. Studierende sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse verständlich und nachvollziehbar in schriftlicher Form nach ingenieurtechnischen Standards zu dokumentieren.

Themen/Inhalte der LV

- Fachkenntnisse auf der Basis im Studium und Praktikum erworbenen Kompetenzen
- Verfahren zur Projektplanung
- Problembeschreibung
- Methodenauswahl und -anwendung
- Aktueller Stand der Technik
- Wissenschaftliches Arbeiten: Konzeptionell / experimentell / konstruktiv
- Wissenschaftliches Schreiben: Dokumentation, Einordnung der Ergebnisse eigener Arbeit in den Stand der Technik, Verwendung von Referenzen

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn des Semesters durch Dozentinnen/en bekanntgegeben.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Thesis

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

360 Stunden, davon SWS als Bachelor-Arbeit

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bachelor-Kolloquium

Thesis defense

LV-Nummer

9054

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon SWS als Kolloquium

Fachsemester

7. (empfohlen)

Lehrformen

Kolloquium

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch und Englisch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

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

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 zu präsentieren. Studierende sind in der Lage, ingenieurtechnische Standards bei der Präsentation zu verwenden und können ihre Arbeitsergebnisse nach diesen Standards entsprechend verteidigen.

Themen/Inhalte der LV

- 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

Medienformen**Literatur**

Wird zu Beginn des Semesters durch Dozentinnen/en bekanntgegeben.

Leistungsart

Prüfungsleistung

Prüfungsform

Präsentation

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon SWS als Kolloquium

Anmerkungen

Modul

Softwareplanung und -design Softwareplanning and -design

Modulnummer 4030	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 7 CP, davon 7 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Softwareplanung und -design" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“ im Schwerpunkt Umweltinformatik, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

M.Sc. Visar Januzaj

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des vierten Semesters setzt voraus, dass mindestens 70 Credit-Points aus den ersten drei Semestern erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in der Anwendung der Prinzipien der Objektorientierung und der systematischen objektorientierten Softwareentwicklung, in die (modellbasierte) Software- und Systementwicklung und die Modellierung und Analyse von verteilten, nebenläufigen und umwelttechnischen Systemen und Prozessen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.

Erwerb von Fachkompetenzen in den Themen objektorientierte Programmierung, modellbasierte Entwicklung, formale Modellierung und Analysemethoden auf Basis der Petri-Netze Modelle von umwelttechnischen Systemen und Prozessen. Studierende können Methoden zur Planung und Realisierung von objektorientierten Software entwerfen und erarbeiten. Studierende können verschiedene Ansätze zur Modellierung und Analyse von komplexen/umwelttechnischen Systemen anwenden.

Nach Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls „Softwareplanung und –design“ haben die Studierenden breite und integrierte Kenntnisse in den Bereichen objektorientierte Softwareentwicklung, Systemmodellierung und –analyse.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

- Selbstkompetenzen, soziale und kommunikative Kompetenzen.
- Studierende können Lösungsansätze für umwelttechnische Aufgaben erarbeiten und weiterentwickeln und sich mithilfe weiterführender Literatur auch in schwierige Aufgaben einarbeiten.

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

210, davon 105 Präsenz (7 SWS) 105 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

105 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

105 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 4032 Objektorientierte Programmierung (SU, 4. Sem., 4 SWS)
- 4032 Systemmodellierung und -analyse (SU, 4. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Objektorientierte Programmierung
Object-oriented Programming

LV-Nummer 4032	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

M.Sc. Visar Januzaj, Prof. Dr. Andreas Zinnen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Informatik

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in der Anwendung der Prinzipien der Objektorientierung und der systematischen objektorientierten Softwareentwicklung.

Erwerb von Fachkompetenzen in das Thema objektorientierte Programmierung.

Studierende können Methoden zur Planung und Realisierung von objektorientierten Software entwerfen und erarbeiten. Sie können an fachlichen Diskussionen im Bereich objektorientierte Softwareentwicklung für Ingenieurinnen und Ingenieure teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Klassen und Objekte: Attribute, Methoden, Konstruktoren und Destruktoren
- Vererbung und Polymorphie: Hierarchie der Oberklassen und Unterklassen, Konstruktorketten, Sichtbarkeit bei Vererbungen, Methoden Überschreibung
- UML (Klassendiagramme)
- Operatoren Überladung
- Dateioperationen (schreiben und lesen)
- Statische Methoden
- Mehrfache Abhängigkeiten
- Threads
- Dynamische Bibliotheken (erstellen und verwenden)
- Fehlerbehandlung (Exceptions)
- Nützliche Klassen der Standardbibliothek

Medienformen

Literatur

- Vorlesungsfolien/-skript
- Bjarne Stroustrup: Die C++-Programmiersprache : aktuell zum C++11-Standard, München, Hanser, 2015
- Ulrich Breymann: Der C++-Programmierer : C++ lernen - professionell anwenden - Lösungen nutzen - aktuell zu C++14, München, Hanser, 2015

Weiterführende Literatur zur objektorientierten Programmierung (wird wegen Aktualität des Themas jedes Semester bekanntgegeben)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Systemmodellierung und -analyse
System Modelling and Analysis

LV-Nummer 4032	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannenmann, M.Sc. Visar Januzaj

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in die (modellbasierte) Software- und Systementwicklung und die Modellierung und Analyse von verteilten, nebenläufigen und umwelttechnischen Systemen und Prozessen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.

Studierende können verschiedene Ansätze zur Modellierung und Analyse von komplexen/umwelttechnischen Systemen anwenden.

Erwerb von Fachkompetenzen in den Themen modellbasierte Entwicklung, formale Modellierung und Analysemethoden auf Basis der Petri-Netze Modelle von umwelttechnischen Systemen und Prozessen.

Studierende können an fachlichen Diskussionen im Bereich Systemmodellierung und -analyse für Ingenieurinnen und Ingenieure teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung in die Software-/Systementwicklung und modellbasierte Entwicklung
- Modellierungssprachen (z. B. UML, SysML, AADL) und -tools
- Petri-Netze:
 - Höhere Petri-Netze: Coloured Petri Nets
 - Formale Modellierung
- Simulation: Verhaltensanalyse, Performance Analyse
- Erreichbarkeitsanalyse: Verklemmungen (Deadlock und Livelock), State Space Explosion
- Erweiterte Analysemethoden

Medienformen

Literatur

- Vorlesungsfolien/-skript
- Kurt Jensen, Lars M. Kristensen: Coloured Petri Nets – Modelling and Validation of Concurrent Systems, Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, 2009
- Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik – 1. Software-Entwicklung, Heidelberg, Spektrum, Akad. Verl., 2001

Weiterführende Literatur zur Systemmodellierung und -analyse (wird wegen Aktualität des Themas jedes Semester bekanntgegeben).

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 3 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Umweltinformationssysteme und Simulationen Environmental Information Systems and Simulations

Modulnummer 5060	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 10 CP, davon 10 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch; Deutsch und Englisch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Umweltsysteme und Simulation“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Matthias Götz

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Umweltinformationssysteme

Kompetenzen

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

Studierende

- sind in der Lage, Themen im Bereich GIS-Grundlagen und GIS-Werkzeuge und zum Schadstofftransport in Luft und im Grundwasser zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in den genannten Bereichen teilzunehmen.
- sind in der Lage, Konzepte zur Lösung von Problemen im Bereich GIS-Systeme und von Schadstoffausbreitungsproblemen zu konstruieren und zu implementieren.
- vertiefen im Rahmen dieser Veranstaltung Fachkenntnisse im Bereich Programmierung und Projektarbeit.
- können nach der Teilnahme Methoden systematischen Arbeitens, des Projektmanagements und der Projektarbeit anwenden.
- sind in der Lage, Projekte erfolgreich zu planen, durchzuführen und zu testen.
- sind in der Lage Simulationen zu Schadstoffausbreitung durchzuführen und die Ergebnisse in einer fachlichen Diskussion zu bewerten.
- haben breite und integrierte Grundkenntnisse in dem Gebiet der Schadstoffausbreitung.
- können Modellierungen planen, geeignete Simulationswerkzeuge identifizieren und mit deren Hilfe Modellierungsrechnungen durchführen.
- sind zudem in der Lage, Untersuchungsergebnisse angemessen zu dokumentieren und zu präsentieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

300, davon 150 Präsenz (10 SWS) 150 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

150 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

150 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 5062 GIS-Systeme (SU, 5. Sem., 2 SWS)
- 5062 GIS-Systeme (P, 5. Sem., 2 SWS)
- 5062 Projektmanagement + Projekt Software Engineering (SU, 5. Sem., 4 SWS)
- 5062 Schadstoffausbreitung – Simulation 1 (P, 5. Sem., 1 SWS)
- 5062 Schadstoffausbreitung – Simulation 1 (SU, 5. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

GIS-Systeme

GIS (Geographic Information Systems)

LV-Nummer

5062

Kürzel**Arbeitsaufwand**

4 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

5. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Unter-

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Götz

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Umweltinformationssysteme

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage, Themen im Bereich GIS-Grundlagen und GIS-Werkzeuge zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen im Bereich GIS teilzunehmen.

Studierende sind in der Lage, Konzepte zur Lösung von Problemen im Bereich GIS-Systeme zu konstruieren und zu implementieren.

Themen/Inhalte der LV

- Vertiefung der theoretischen GIS-Grundlagen (Geodätische Bezugssysteme, Koordinatensysteme, digitale Karten)
- GIS-Werkzeuge und Strategien bei der Durchführung von GIS-Projekten
- Praktische Handhabung von GIS-Werkzeuge und Umsetzung von Strategien bei der Durchführung von GIS-Projekten anhand exemplarischer Fallbeispiele (z. B. Umwelt-Katastersysteme, Interpolation von Messdaten, Umwelt-Planung)

Medienformen**Literatur**

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Ralf Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Verlag Wichmann
- Resnik, Bill: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Verlag Wichmann
- GI Geoinformatik GmbH (Hrsg.): ArcGIS 10.X

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projektmanagement + Projekt Software Engineering
Projectmanagement + Project Software Engineering

LV-Nummer 5062	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Englisch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Softwareplanung und -design

Kompetenzen/Lernziele der LV

Im Rahmen dieser Veranstaltung vertiefen Studierende Fachkenntnisse im Bereich Programmierung und Projektarbeit. Nach der Teilnahme können Studierende Methoden systematischen Arbeitens, des Projektmanagements und der Projektarbeit anwenden. Sie sind in der Lage, Projekte erfolgreich zu planen, durchzuführen und zu testen.

Themen/Inhalte der LV

- Auswahl passender Verfahren und Werkzeuge
- Planung Inhalt und Umfang
- Definition und Definition von Inhalt und Umfang
- Festlegung der Vorgangsfolgen
- Schätzung der Vorgangsdauer
- Modellierung
- Anforderungsanalyse
- Entwicklung des Systems

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Schadstoffausbreitung – Simulation 1
Dispersal of Pollutants - Simulations 1

LV-Nummer 5062	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit Unter- jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 3
- Mathematik 1
- Mathematik 2

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- sind in der Lage Simulationen zu Schadstoffausbreitung durchzuführen und die Ergebnisse in einer fachlichen Diskussion zu bewerten
- haben breite und integrierte Grundkenntnisse in dem Gebiet der Schadstoffausbreitung
- können Konzepte zur Lösung von Schadstoffausbreitungsproblemen konstruieren und implementieren
- können einfache Modellierungen planen und durchführen
- sind zudem in der Lage Untersuchungsergebnisse angemessen zu dokumentieren und zu präsentieren

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen und Modelle zur Schadstoffausbreitung in Luft, Grundlagen und Modelle zur Schadstoffausbreitung im Grundwasser
- Modelle zur Schadstoffausbreitung in Luft, Modelle zur Schadstoffausbreitung im Grundwasser

Medienformen

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Axel Zenger: Atmosphärische Ausbreitungsmodellierung – Grundlagen und Praxis, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Wolfgang Kinzelbach und Randolph Rausch: Grundwassermodellierung – Eine Einführung mit Übungen, Gebrüder Borntraeger Verlag, Stuttgart – Berlin

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Datenanalyse 1 Data Analysis 1

Modulnummer 5070	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Englisch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Datenanalyse 1" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“ im Schwerpunkt Umweltinformatik, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Andreas Zinnen

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach der Teilnahme am Modul Datenanalyse 1 haben Studierende eine fundierte Wissensbasis in der Organisation von Daten. Im Rahmen von praktischen Übungen erwerben Studierende Fachkompetenzen, Algorithmen zur Verwaltung von Daten korrekt einzuschätzen und anzuwenden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Studierende erhalten Einblicke in Gruppenarbeit. In Zusammenarbeit und Synchronisation mit Kommilitonen/innen wenden Studierende erworbene Methoden bei praktischen Problemen an. Sie vertiefen Kompetenzen in Selbstorganisation und der Übernahme von Verantwortung.

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5072 Algorithmen und Datenstrukturen (SU, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Algorithmen und Datenstrukturen
Algorithms and Data Structures

LV-Nummer 5072	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Englisch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Nach der Teilnahme an der Veranstaltung haben Studierende eine fundierte Wissensbasis in der Organisation von Daten. Im Rahmen von praktischen Übungen erwerben Studierende Fachkompetenzen, Algorithmen zum Sortieren und zum Zugriff von Daten korrekt einzuschätzen und anzuwenden. Studierende lernen, Lösungen zu ingenieurstechnischen Fragestellungen mit Hilfe der Informatik zu modellieren und zu implementieren.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlegende Strukturen zur Speicherung und Organisation von Daten
- Effiziente Verwaltung von Daten
- Effizienter Daten-Zugriff
- Sortieralgorithmen
- Suchalgorithmen
- Algorithmen zur Optimierung

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn der Veranstaltung von den Dozent(inn)en bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Datenanalyse 2 Data analysis 2

Modulnummer 6060	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Englisch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Datenanalyse 2" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“ im Schwerpunkt Umweltinformatik, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Andreas Zinnen

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Nach der Teilnahme am Modul Datenanalyse 2 haben Studierende eine fundierte Wissensbasis in der automatisierten Mustererkennung. Im Rahmen von praktischen Übungen erwerben Studierende Fachkompetenzen, Algorithmen zu Clustering, Regression, Klassifizierung und Outlier-Detection korrekt einzuschätzen und anzuwenden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Studierende erhalten Einblicke in Gruppenarbeit. In Zusammenarbeit und Synchronisation mit Kommilitonen/innen wenden Studierende erworbene Methoden bei praktischen Problemen an. Sie vertiefen Kompetenzen in Selbstorganisation und der Übernahme von Verantwortung.

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung (*Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.*)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 6062 Knowledge Discovery und Darstellung von Daten (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- 6062 Knowledge Discovery und Darstellung von Daten (P, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Knowledge Discovery und Darstellung von Daten
Knowledge Discovery and Representation of Data

LV-Nummer
6062

Kürzel

Arbeitsaufwand
5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester
6. (empfohlen)

Lehrformen
Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit
Unter- jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch und Englisch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Andreas Zinnen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Nach der Teilnahme an der Veranstaltung haben Studierende eine fundierte Wissensbasis in der automatisierten Mustererkennung. Im Rahmen von praktischen Übungen erwerben Studierende Fachkompetenzen, Algorithmen zu Clustering, Regression, Klassifizierung und Outlier-Detection korrekt einzuschätzen und anzuwenden.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlegende Kenntnisse der Modellierung von Daten
- Grundlegende Methoden zur Mustererkennung
- Clustering
- Regression
- Klassifizierung
- Erkennen von abnormalem Verhalten

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn des Semesters durch Dozentinnen/en bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Schadstoffausbreitung und Simulation Dispersal of Pollutants - Simulations

Modulnummer 6070	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Schadstoffausbreitung und Simulation" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“ im Schwerpunkt Umweltingformatik, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umweltingtechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Matthias Götz

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Studierende sind in der Lage, Themen zu Modellierung von Schadstofftransport in Luft und im Grundwasser zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen im Bereich Berechnung von Schadstoffausbreitung teilzunehmen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 6072 Schadstoffausbreitung – Simulation 2 (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- 6072 Schadstoffausbreitung – Simulation 2 (P, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Schadstoffausbreitung – Simulation 2
Dispersal of Pollutants - Simulations 2

LV-Nummer
6072

Kürzel

Arbeitsaufwand
5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Fachsemester
6. (empfohlen)

Lehrformen
Seminaristischer Unterricht, Praktikum

Häufigkeit
Unter- jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Schadstoffausbreitung – Simulation 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage, Themen zu Modellierung von Schadstofftransport in Luft und im Grundwasser zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen im Bereich Berechnung von Schadstoffausbreitung teilzunehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundgleichungen zur Strömungsmechanik, mathematische Beschreibung des Schadstofftransports im Grundwasser (u.a. Darcy und Navier-Stokes-Gleichung)
- Mathematische Beschreibung des Schadstofftransports in der Atmosphäre (Gauß-Fahnen- und weitere Modelle)
- Grundlagen zur numerischen Simulation

Medienformen

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Axel Zenger: Atmosphärische Ausbreitungsmodellierung – Grundlagen und Praxis, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Wolfgang Kinzelbach und Randolf Rausch: Grundwassermodellierung – Eine Einführung mit Übungen, Gebrüder Borntraeger Verlag, Stuttgart – Berlin

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Wissensbasierte Systeme in der Umwelttechnik Knowledge-based Systems in Environmental Engineering

Modulnummer 6080	Kürzel	Kurzbezeichnung UT-KBS	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Englisch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Wissensbasierte Systeme in der Umwelttechnik“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B. Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelorstudiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannenmann

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Lehrveranstaltungen „Systemmodellierung und Analyse“ sowie „Algorithmen und Datenstrukturen“

Kompetenzen

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

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in den Bereichen der Funktionalen Sicherheit, der automatisierten Fehlererkennung und -identifikation in umwelttechnischen Systemen und der Entscheidungsunterstützungssysteme. Darüber hinaus besitzen sie Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung. Erwerb von Fachkompetenzen in den Themen Funktionale Sicherheit, automatisierte Fehlererkennung und -identifikation in umwelttechnischen Systemen und Entscheidungsunterstützungssysteme. Studierende erlernen das Wissen und üben, verschiedene Ansätze/Verfahren im Bereich der Funktionalen Sicherheit, der automatisierten Fehlererkennung und -identifikation und der Entscheidungsunterstützungssysteme zu entwickeln und diese auf die Entwicklung und automatisierte Überwachung umwelttechnischer Systeme anzuwenden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180, davon 90 Präsenz (6 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

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

- 6082 Entscheidungsunterstützungssysteme und Safety (SU, 6. Sem., 4 SWS)
- 6082 Entscheidungsunterstützungssysteme und Safety (P, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Entscheidungsunterstützungssysteme und Safety
Decisional Support Systems and Safety

LV-Nummer 6082	Kürzel	Arbeitsaufwand 6 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Unter- jedes Jahr	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch und Englisch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannenmann

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in den Bereichen der Funktionalen Sicherheit, der automatisierten Fehlererkennung und –identifikation in umwelttechnischen Systemen und der Entscheidungsunterstützungssysteme. Darüber hinaus besitzen sie Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.

Erwerb von Fachkompetenzen in den Themen Funktionale Sicherheit, automatisierte Fehlererkennung und –identifikation in umwelttechnischen Systemen und Entscheidungsunterstützungssysteme.

Studierende erlernen das Wissen und üben, verschiedene Ansätze/Verfahren im Bereich der Funktionalen Sicherheit, der automatisierten Fehlererkennung und –identifikation und der Entscheidungsunterstützungssysteme zu entwickeln und diese auf die Entwicklung und automatisierte Überwachung umwelttechnischer Systeme anzuwenden.

Themen/Inhalte der LV

- Definition Safety / Funktionale Sicherheit
- IEC / EN 61508 sowie deren Implementierungen in umwelttechnischen Anwendungen
- EN ISO 13849-1, Lebenszyklus-Modelle
- Safety Integrity Levels (SIL)
- Fehlermaße und –wahrscheinlichkeiten
- Failure Modes
- FMEA / FMECA / FMEDA
- Fehlerbäume
- FDIR-Verfahren auf umwelttechnischen Systemen
- Probabilistische Modelle / Bayesian Networks
- Markov-Ketten / Hidden Markov Models
- Computerbasierte Entscheidungsunterstützung zur Fehlerdiagnose und für Recovery-Maßnahmen bei umwelttechnischen Systemen

Medienformen

Literatur

- Wratil, Peter; Kieviet, Michael; Röhrs, Werner: Sicherheit für Maschinen und Anlagen: mechanische Einheiten, elektronische Systeme und sicherheitsgerichtete Programmierung, VDE-Verlag, Berlin, 2015
- Börcsök, Josef: Funktionale Sicherheit: Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme, VDE-Verlag, Berlin, 2011
- Gehlen, Patrick: Funktionale Sicherheit von Maschinen und Anlagen: Umsetzung der Europäischen Maschinenrichtlinie in der Praxis, Publicis Publishers, Erlangen, 2010
- Douglas Schwartz: Decision Support Systems, Clanrye International, New York, 2015
- Mykel J Kochenderfer: Decision Making Under Uncertainty: Theory and Application, MIT Press, Cambridge, MA, USA, 2015
- Papathanasiou, Jason, Ploskas, Nikolaos, Linden, Isabelle: Real World Decision Support Systems – Case Studies, Springer, Berlin / Heidelberg, 2016

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

180 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Fachliche Erweiterung Umweltinformatik Subject-specific Diversification Environmental Informatics

Modulnummer 6100	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Fachliche Erweiterung Umweltinformatik" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“ im Schwerpunkt Umweltinformatik, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Das Angebot der Wahlpflichtveranstaltungen wird jedes Semester aktualisiert und zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben. Jeder Studentin und jedem Student wird ein Platz in einer der angebotenen Wahlpflichtveranstaltungen sichergestellt. Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht jedoch nicht.

Modulverantwortliche(r)

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

Fach- und Methodenkompetenzen (Wissen und Verstehen sowie Anwendung und Erzeugung von Wissen)
Im Rahmen der Wahlpflichtliste: "Fachliche Erweiterung Umweltinformatik" können die Studierenden aus einer Liste von Lehrveranstaltungen wählen. Die erworbenen Kompetenzen werden in der jeweiligen Beschreibung der Lehrveranstaltung erläutert.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Je nach Auswahl

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Enzymtechnik (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- Grundlagen der Limnologie (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- Grundlagen der terrestrischen Ökologie (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- Kommunale und Industrieabwasserreinigung (P, 6. Sem., 1 SWS)
- Kommunale und Industrieabwasserreinigung (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- Kommunale und Industrieabwasserreinigung (Ü, 6. Sem., 1 SWS)
- Mikrobiologie (P, 6. Sem., 2 SWS)
- Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung (SU, 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Enzymtechnik
Enzyme Technique

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Physikalische Chemie
- Chemie 2
- Chemie 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in Enzymkinetik, Aufreinigung von Enzymen und Aufbau von Enzymassays und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.

Themen/Inhalte der LV

- Aufbau von Proteinen und Enzymen
- Enzymklassen
- Enzymkinetik nach Michaelis-Menten
- Erkennen wichtiger Inhibitortypen mit Lineweaver-Burk-Plot
- Methoden zur Erstellung von Enzymassays
- Grundlagen der Isolierung und Aufreinigung von Enzymen
- Lösliche Enzymsysteme mit Berechnung der space time yield
- Grundlagen zur Immobilisierung von Enzymen und ihre Anwendung
- Grundlagen zur Immobilisierung von Mikroorganismen und ihre Anwendung
- Spezielle Anwendungen von Enzymen

Medienformen

Literatur

Skript zur Lehrveranstaltung und Unterlagen

- Buchholz, K. et. al. „Biocatalysts and Enzyme Technology“, Wiley-VCH, 2005 und Auflage 2012
- Palmer, T., „Understanding Enzymes“, Ellis Horwood, 1995
- Eienthal R., Danson, M., „Enzyme Assays: a Practical Approach“, Oxford University Press, 2002
- Bisswanger, H., „Enzyme Kinetics: Principles and Methods“, Wiley-VCH, 2008.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Die Veranstaltungen Enzymtechnik und Mikrobiologie müssen zusammen gewählt werden.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der Limnologie
Fundamentals of Limnology

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Lehrveranstaltungen in der Ökologie, allgemeinen Biologie und Umweltchemie/Toxikologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage, grundlegende Themen zur allgemeinen Limnologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilzunehmen. Sie verfügen über ein breites und integriertes Grundlagenwissen im Bereich der allgemeinen Limnologie.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung in Limnologische Begriffe
- Lebensraum Wasser – abiotische Faktoren und Stoffhaushalt
- Grundlagen der Geomorphologie und Hydrologie fluvialer Systeme (Grundbegriffe, Darcy-Gesetz, Infiltration von Oberflächenwasser, Wasserhaushalt, Formgestaltung bei Fließgewässern)
- Biogener Stoffumsatz (Produktion, Konsumption und Destruktion)
- Limnologische Lebensräume (Grundwasser, Quellen, Standgewässer, Fließgewässer)
- Einführung in die Bewertung von Stand- und Fließgewässer
- Einführung in die angewandte Limnologie (belastete Gewässer, Gewässertherapie)

Medienformen

Literatur

- J. Schwoerbel, H. Brendelberger: „Einführung in die Limnologie“, Spektrum Akademischer Verlag, 2005
- W. Schönborn, U. Risse-Buhl: „Lehrbuch der Limnologie“, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 2013
- W. Lambert, U. Sommer: „Limnoökologie“, Thieme Verlag, 1999
- B. Holting, W. G. Coldewey: „Hydrogeologie – Eine Einführung in die allgemeine und angewandte Hydrogeologie“, Spektrum Akademischer Verlag, 2013

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Die Veranstaltungen Grundlagen der Limnologie und der terrestrischen Ökologie müssen zusammen gewählt werden.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der terrestrischen Ökologie
Fundamentals of Terrestrial Ecology

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Ökologie
- Umweltchemie / Toxikologie
- Allgemeine Biologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage, grundlegende Themen zur terrestrischen Ökologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilzunehmen. Sie verfügen über ein breites und integriertes Grundlagenwissen im Bereich der terrestrischen Ökologie.

Themen/Inhalte der LV

- Zusammensetzung von Böden (anorganische und organische Komponenten)
- Bodentypen
- Chemische und physikalische Prozesse in Böden
- Böden als Lebensraum für Bodenorganismen und Pflanzen
- Pflanzenökologie
- Ökologie verschiedener Naturräume (verschiedene Waldtypen, waldfreie Naturräume, Kulturlandschaften)
- Umweltschutz: z.B. Schutzgebietsregelungen, Grundwasserschutz

Medienformen

Literatur

- Scheffer-Schachtschabel „Lehrbuch der Bodenkunde“
- K. Munk, „Ökologie, Biodiversität, Evolution“, (Reihe TLB Biologie), Thieme Verlag, 2009
- T. M. Smith, R. L. Smith, „Ökologie (Pearson Studium – Biologie“, Verlag Pearson Studium, 2009
- E. Schulze, E. Beck et. Al., „Pflanzenökologie“, Spektrum Akademischer Verlag, 2002
- J. Ewald et. A. , „Wälder des Tieflandes und der Mittelgebirge (Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht)“, Verlag Ulmer, 2008
- H. Dierschke, „Kulturgrasland (Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht)“, Verlag Ulmer, 2008
- J. Römbke, U. Burkhardt, H. Höfer, F. Horak, S. Jänsch, M. Roß-Nickoll, D. Russell, H. Schmitt, A. Toschki, Beurteilungsansätze für die Boden-Biodiversität. Bodenschutz 3/13, 100-105, 2013
- C.R. Townsend, M. Begon, J.L. Harper, Ökologie. Springer, Dordrecht, London, New York, 2009

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Die Veranstaltungen Grundlagen der Limnologie und der terrestrischen Ökologie müssen zusammen gewählt werden.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Kommunale und Industrieabwasserreinigung
Municipal and Industrial Waste Water Treatment

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Übung, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende verstehen aufbauend auf der kommunalen Abwasserbehandlung die Funktionsweise einer industriellen Kläranlage und können an fachlichen Diskussionen im Bereich kommunale und industrielle Abwasserbehandlung teilnehmen.

Mittels verfahrenstechnischer Übungsaufgaben werden Fachkompetenzen im Bereich Bemessung von Abwasserreinigungsanlagen erworben.

Studierende lernen, Versuche eigenständig durchzuführen und Versuchsberichte zu schreiben. Sie können die Aktivität des Belebtschlammes anhand der endogenen Atmung beurteilen und lernen die Wirkung von Aktivkohle zur Adsorption von schwer abbaubaren organischen Stoffen kennen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der industriellen Abwasserreinigung
- Abwasserinhaltsstoffe
- Physikalisch Chemische Verfahren
- Biologische Abwasserreinigung,
- Schlammbehandlung
- Verfahrenstechnische Parameter zur Bemessung von kommunalen und industriellen Abwasserreinigungsanlagen
- Berechnung von Beckenvolumina anhand der Schlammbelastung und des Schlammalters
- Berechnung von Abbauraten
- Berechnung der Chemikaliendosierungen
- Durchführung einer verfahrenstechnischen Bemessung einer Kläranlage
- Versuch zur Bestimmung der endogenen Atmung
- Aktivkohleadsorptionsversuch
- Exkursion zu einer industriellen Abwasserreinigungsanlage

Medienformen

Literatur

- Skript Kommunale und Industrielle Abwasserreinigung
- Kunz, Peter: Behandlung von Abwasser, Vogel Verlag, 1995
- Industrieabwasserreinigung, Bauhaus-Universitätsverlag Weimar, 2013
- Gujer, W: Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag 1999
- Praktikumsanleitung
- Applied process engineering in industrial wastewater treatment, Bauhaus-Universitätsverlag Weimar, 2013

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Übung, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Mikrobiologie

Microbiology (Laboratory)

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Ing. (FH) Christopher Megraw

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Chemie 1
- Ökologische Grundlagen
- Chemie 2

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende kennen die Themengebiete der Mikrobiologie und können Experimente planen und durchführen. Sie erlernen die Auswertung, Präsentation und Dokumentation von Ergebnissen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundregeln für das Arbeiten im mikrobiologischen Labor und die fachgerechte Nutzung der Geräte
- Einführung in die Sterilisation und Desinfektion
- Ansetzen und Nutzen von Nährmedien
- Einführung in das sterile Arbeiten
- Versuche zum Keimgehalt der Umgebung, der Wirksamkeit verschiedener Sterilisationsmethoden, der Keimzahlbestimmung nach der Plattengussmethode sowie praktische Übungen zur Keimzahlbestimmung

Medienformen

Literatur

Praktikumsanleitung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Die Veranstaltungen Enzymtechnik und Mikrobiologie müssen zusammen gewählt werden.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung

Recycling and environmentally friendly Recovery of Feedstocks

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

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

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende erwerben Kenntnisse in den Themengebieten Recycling und nachhaltige Rückgewinnung von Rohstoffen und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Recycling teilnehmen. Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Recycling erarbeiten und weiterentwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- Recyclingstrategien
- Arten des Recyclings
- Rohstoff-Rückgewinnung

Medienformen

Literatur

Recycling und Rohstoffe, Band 1-9, TK-Verlag

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Biologische und technische Grundlagen Fundamentals of biology and engineering

Modulnummer 4020	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 7 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Biologische und technische Grundlagen“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des vierten Semesters setzt voraus, dass mindestens 70 Credit-Points aus den ersten drei Semestern erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Chemie 1
- Chemie 2
- Physikalische Chemie
- Mikrobiologie

Kompetenzen

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

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in Enzymtechnik und können Experimente aus dem Bereich Mikrobiologie planen und durchführen.

Die Studierenden haben eine fundierte Wissensbasis in Enzymkinetik, Aufreinigung von Enzymen und Aufbau von Enzymassays und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.

Studierende erlernen die Planung verfahrenstechnischer Anlagen mittels Verfahrensfließbilder und sind in der Lage, ein Anlagenplanungsprogramm anzuwenden.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Studierende lernen in Teams zu arbeiten und Ergebnisse zu präsentieren.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

210, davon 90 Präsenz (6 SWS) 120 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

P (MET)

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 4022 Enzymtechnik (SU, 4. Sem., 2 SWS)
- 4022 MSR Fließbilder (SU, 4. Sem., 1 SWS)
- 4022 MSR Fließbilder (P, 4. Sem., 1 SWS)
- 4022 Mikrobiologie (P, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Enzymtechnik
Enzyme Technique

LV-Nummer 4022	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Chemie 1
- Chemie 2
- Physikalische Chemie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in Enzymkinetik, Aufreinigung von Enzymen und Aufbau von Enzymassays und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.

Themen/Inhalte der LV

- Aufbau von Proteinen und Enzymen
- Enzymklassen
- Enzymkinetik nach Michaelis-Menten
- Erkennen wichtiger Inhibitortypen mit Lineweaver-Burk-Plot
- Methoden zur Erstellung von Enzymassays
- Grundlagen der Isolierung und Aufreinigung von Enzymen
- Lösliche Enzymsysteme mit Berechnung der space time yield
- Grundlagen zur Immobilisierung von Enzymen und ihre Anwendung
- Grundlagen zur Immobilisierung von Mikroorganismen und ihre Anwendung
- Spezielle Anwendungen von Enzymen

Medienformen

Literatur

Skript zur Lehrveranstaltung und Unterlagen

- Buchholz, K. et. al. „Biocatalysts and Enzyme Technology“, Wiley-VCH, 2005 und Auflage 2012
- Palmer, T., „Understanding Enzymes“, Ellis Horwood, 1995
- Eienthal R., Danson, M., „Enzyme Assays: a Practical Approach“, Oxford University Press, 2002
- Bisswanger, H., „Enzyme Kinetics: Principles and Methods“, Wiley-VCH, 2008.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

MSR Fließbilder
Process Flow Sheets

LV-Nummer 4022	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit Unter- jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende erlernen die Planung verfahrenstechnischer Anlagen mittels Verfahrensfließbilder. Studierende lernen ein Verfahrensfließbild für eine umwelttechnische Anlage mit einem Anlagenplanungsprogramm zu erstellen.

Themen/Inhalte der LV

Planung verfahrenstechnischer Anlagen (Basic- und Detail-Engineering-Prozess)

- Grundfließbild
- Verfahrensfließbild
- Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild
- Einfache Bilanzierung und Apparateauslegung

Erstellung von Fließbildern

- Grundfließbild
- Verfahrensfließbild
- Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild

Medienformen

Literatur

- Sattler, Klaus; Kasper Werner: Verfahrenstechnische Anlagen - Planung, Bau und Betrieb, Wiley-VCH, 2000 (Band 1+2)
- Helmus, Frank P.: Anlagenplanung; Wiley-VCH, 2003

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Mikrobiologie

Microbiology (Laboratory)

LV-Nummer

4022

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

4. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Ing. (FH) Christopher Megraw

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Chemie 1
- Ökologische Grundlagen
- Chemie 2

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende kennen die Themengebiete der Mikrobiologie und können Experimente planen und durchführen. Sie erlernen die Auswertung, Präsentation und Dokumentation von Ergebnissen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundregeln für das Arbeiten im mikrobiologischen Labor und die fachgerechte Nutzung der Geräte
- Einführung in die Sterilisation und Desinfektion
- Ansetzen und Nutzen von Nährmedien
- Einführung in das sterile Arbeiten
- Versuche zum Keimgehalt der Umgebung, der Wirksamkeit verschiedener Sterilisationsmethoden, der Keimzahlbestimmung nach der Plattengussmethode sowie praktische Übungen zur Keimzahlbestimmung

Medienformen**Literatur**

Praktikumsanleitung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Schadstoffausbreitung/Altlasten Dispersal of Pollutants/Contaminated Sites

Modulnummer 5040	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch; Deutsch und Englisch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Schadstoffausbreitung / Altlasten“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Umweltchemie und Immissionsmesstechnik

Kompetenzen

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

Studierende erwerben Kenntnisse in den Themengebieten Schadstofftransport in Luft und im Grundwasser und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Schadstoffausbreitung teilnehmen. Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in dem Altlastenmanagement und Sanierung von Altlasten und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung und können an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilnehmen. Studierende besitzen die Fähigkeit, Ansätze und Methoden im Bereich des Altlastenmanagements und der Sanierung von Altlasten zu verstehen und anzuwenden und Fallbeispiele zu analysieren und zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage relevante Informationen zu einem Altlastenfall zu sammeln, zu bewerten, zu interpretieren und wissenschaftlich fundiert zu beurteilen. Sie können fachbezogene Positionen und Problemlösungen gegenüber Fachleuten in interdisziplinären Teams argumentativ vertreten und Verantwortung in einem Team übernehmen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

P (MET)

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5042 Altlastenmanagement und Sanierung (SU, 5. Sem., 2 SWS)
- 5042 Schadstoffausbreitung – Simulation 1 (P, 5. Sem., 1 SWS)
- 5042 Schadstoffausbreitung – Simulation 1 (SU, 5. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Altlastenmanagement und Sanierung

Contaminated Sites Management and Environmental Remediation

LV-Nummer

5042

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

5. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch und Englisch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Umweltchemie / Toxikologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis im Altlastenmanagement und der Sanierung von Altlasten und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung, sie können an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilnehmen. Studierende besitzen die Fähigkeit, Ansätze und Methoden im Bereich des Altlastenmanagement und der Sanierung von Altlasten zu verstehen und anzuwenden und Fallbeispiele zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage relevante Informationen zu einem Altlastenfall zu sammeln, zu bewerten, zu interpretieren und wissenschaftlich fundiert zu beurteilen. Sie können fachbezogene Positionen und Problemlösungen gegenüber Fachleuten in interdisziplinären Teams argumentativ vertreten und Verantwortung in einem Team übernehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Standorterkundung und Bewertung, rechtliche Grundlagen, Bewertung von Bodenbelastungen
- Schadstoffe und ihr Verhalten in der Umwelt
- Übersicht über die aktuellen Verfahren zur Sanierung von Altlasten (hydraulische, pneumatische, thermische und biologische Verfahren, Natural Attenuation)
- Bewertung der Nachhaltigkeit in der Altlastensanierung
- Aktuelle Fallbeispiele

Medienformen**Literatur**

Begleitunterlagen zur Vorlesung mit umfangreichem aktuellen Literaturverzeichnis. Die Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung ausgeteilt.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Lösung von Fallbeispielen mit studentischen Vorträgen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Schadstoffausbreitung – Simulation 1
Dispersal of Pollutants - Simulations 1

LV-Nummer 5042	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Unter- Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 2
- Mathematik 3
- Mathematik 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- sind in der Lage Simulationen zu Schadstoffausbreitung durchzuführen und die Ergebnisse in einer fachlichen Diskussion zu bewerten
- haben breite und integrierte Grundkenntnisse in dem Gebiet der Schadstoffausbreitung
- können Konzepte zur Lösung von Schadstoffausbreitungsproblemen konstruieren und implementieren
- können einfache Modellierungen planen und durchführen
- sind zudem in der Lage Untersuchungsergebnisse angemessen zu dokumentieren und zu präsentieren

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen und Modelle zur Schadstoffausbreitung in Luft, Grundlagen und Modelle zur Schadstoffausbreitung im Grundwasser
- Modelle zur Schadstoffausbreitung in Luft, Modelle zur Schadstoffausbreitung im Grundwasser

Medienformen

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Axel Zenger: Atmosphärische Ausbreitungsmodellierung – Grundlagen und Praxis, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Wolfgang Kinzelbach und Randolph Rausch: Grundwassermodellierung – Eine Einführung mit Übungen, Gebrüder Borntraeger Verlag, Stuttgart – Berlin

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Umwelttechnische Verfahren Environmental Engineering

Modulnummer 5050	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 9 CP, davon 7 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Biologische umwelttechnische Verfahren“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern eins bis vier erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Umweltverfahrenstechnik

Kompetenzen

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

Studierende verstehen aufbauend auf der kommunalen Abwasserbehandlung die Funktionsweise einer industriellen Kläranlage und können an fachlichen Diskussionen im Bereich kommunale und industrielle Abwasserbehandlung teilnehmen.

Mittels verfahrenstechnischer Übungsaufgaben werden Fachkompetenzen im Bereich Bemessung von Abwasserreinigungsanlagen erworben.

Studierende lernen, Versuche eigenständig durchzuführen und Versuchsberichte zu schreiben. Sie können die Aktivität des Belebtschlammes anhand der endogenen Atmung beurteilen und lernen die Wirkung von Aktivkohle zur Adsorption von schwer abbaubaren organischen Stoffen kennen.

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in den Bereichen Luftschadstoffe und technische Maßnahmen zur Abluftreinigung in der Praxis sowie Kenntnisse des aktuellen Standes der Forschung. Die Studierenden erlernen technische Lösungen zu praxisnahen Abluftproblemen anhand der besprochenen Techniken zu entwickeln.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie Teamwork, wissenschaftliches Schreiben und Durchführung von praxisnahen Versuchen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

270, davon 105 Präsenz (7 SWS) 165 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

105 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

165 Stunden

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

- 5052 Abluftreinigung (Ü, 5. Sem., 1 SWS)
- 5052 Abluftreinigung (SU, 5. Sem., 2 SWS)
- 5052 Kommunale und Industrieabwasserreinigung (Ü, 5. Sem., 1 SWS)
- 5052 Kommunale und Industrieabwasserreinigung (P, 5. Sem., 1 SWS)
- 5052 Kommunale und Industrieabwasserreinigung (SU, 5. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Abluftreinigung
Waste Air Treatment

LV-Nummer 5052	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Übung	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Übung	Häufigkeit Unter- jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Franjo Sabo

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Erfolgreiche Teilnahme an Übungen
- Grundkenntnisse Verfahrenstechnik, Physik, Chemie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in den Bereichen Luftschadstoffe und technische Maßnahmen zur Abluftreinigung in der Praxis sowie Kenntnisse des aktuellen Standes der Forschung
Die Studierenden erarbeiten weitgehend selbständig technische Lösungen zu praxisnahen Abluftproblemen anhand der in der Vorlesung besprochenen Techniken

Themen/Inhalte der LV

- Thermodynamische Grundlagen
- Strömungsmechanische Grundlagen
- Verfahrenstechnische Grundlagen
- Gesetzliche Rahmenbedingungen
- Verschiedene Abluftreinigungstechniken wie z.B. Entstaubung,
- Aerosolabscheidung, Absorption, Adsorption, Thermische Behandlung, Kältetechnik,
- biologische Techniken (Biofilter, Biowäscher)
- Vorgehensweise bei technischen Lösungen in der Praxis
- Problemerkennung und Definition der Rahmenbedingungen
- Lösungsfindung
- Konzeption von Anlagen

Medienformen

Literatur

- Luftreinhalteverordnung; G. Baumbach,
- Manuskript; Publikationen aus Fachzeitschriften

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Übung

Anmerkungen

Die LV ist eng verknüpft mit den praktischen Übungen.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Kommunale und Industrieabwasserreinigung
Municipal and Industrial Waste Water Treatment

LV-Nummer 5052	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Übung, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende verstehen aufbauend auf der kommunalen Abwasserbehandlung die Funktionsweise einer industriellen Kläranlage und können an fachlichen Diskussionen im Bereich kommunale und industrielle Abwasserbehandlung teilnehmen.

Mittels verfahrenstechnischer Übungsaufgaben werden Fachkompetenzen im Bereich Bemessung von Abwasserreinigungsanlagen erworben.

Studierende lernen, Versuche eigenständig durchzuführen und Versuchsberichte zu schreiben. Sie können die Aktivität des Belebtschlammes anhand der endogenen Atmung beurteilen und lernen die Wirkung von Aktivkohle zur Adsorption von schwer abbaubaren organischen Stoffen kennen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der industriellen Abwasserreinigung
- Abwasserinhaltsstoffe
- Physikalisch Chemische Verfahren
- Biologische Abwasserreinigung,
- Schlammbehandlung
- Verfahrenstechnische Parameter zur Bemessung von kommunalen und industriellen Abwasserreinigungsanlagen
- Berechnung von Beckenvolumina anhand der Schlammbelastung und des Schlammalters
- Berechnung von Abbauraten
- Berechnung der Chemikaliendosierungen
- Durchführung einer verfahrenstechnischen Bemessung einer Kläranlage
- Versuch zur Bestimmung der endogenen Atmung
- Aktivkohleadsorptionsversuch
- Exkursion zu einer industriellen Abwasserreinigungsanlage

Medienformen

Literatur

- Skript Kommunale und Industrielle Abwasserreinigung
- Kunz, Peter: Behandlung von Abwasser, Vogel Verlag, 1995
- Industrieabwasserreinigung, Bauhaus-Universitätsverlag Weimar, 2013
- Gujer, W: Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag 1999
- Praktikumsanleitung
- Applied process engineering in industrial wastewater treatment, Bauhaus-Universitätsverlag Weimar, 2013

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Übung, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Abfallbehandlung und Wasseraufbereitung Recycling and Water Treatment

Modulnummer 6040	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 9 CP, davon 8 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Abfallbehandlung und Wasseraufbereitung" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Dipl.-Ing. (FH) Christopher Megraw

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Bestandenes Modul Biologische umwelttechnische Verfahren Grundlagen der Abwasseraufbereitung, Abfallwirtschaft, Cleaner Production

Kompetenzen

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

Studierende erarbeiten erwerben Kenntnisse in den Themengebieten Recycling und nachhaltige Rohstoffrückgewinnung sowie Wasseraufbereitung und Wasserinhaltsstoffe und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Recycling bzw. Wasserversorgung teilnehmen. Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Recycling bzw. Trinkwasserversorgung erarbeiten und weiterentwickeln.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie Teamwork, Lesen von wissenschaftlichen Fachartikeln und Durchführung von Fachdiskussionen werden integriert vermittelt.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

270, davon 120 Präsenz (8 SWS) 150 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

120 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

150 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

P (MET)

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 6042 Bioabfallwirtschaft (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- 6042 Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung (SU, 6. Sem., 4 SWS)
- 6042 Wasseraufbereitung (SU, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bioabfallwirtschaft
Biowaste Management

LV-Nummer 6042	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

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

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende erarbeiten das Thema Bioabfallwirtschaft und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Bioabfallwirtschaft teilnehmen.

Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Bioabfallwirtschaft erarbeiten und weiterentwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung in die Bioabfallwirtschaft
- Anaerobe und aerobe Behandlung von Bioabfällen
- Perspektiven auch außerhalb Deutschlands

Medienformen

Literatur

- Stadtmüller, U. (2004), Grundlagen der Bioabfallwirtschaft, TK-Verlag, Neuruppin
- Wiemer, K., Kern, M., Raussen, T. (2015), Bio- und Sekundärrohstoffverwertung X, Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung

Recycling and environmentally friendly Recovery of Feedstocks

LV-Nummer

6042

Kürzel**Arbeitsaufwand**

5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester

6. (empfohlen)

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

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

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

Studierende erwerben Kenntnisse in den Themengebieten Recycling und nachhaltige Rückgewinnung von Rohstoffen und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Recycling teilnehmen. Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Recycling erarbeiten und weiterentwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- Recyclingstrategien
- Arten des Recyclings
- Rohstoff-Rückgewinnung

Medienformen**Literatur**

Recycling und Rohstoffe, Band 1-9, TK-Verlag

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Wasseraufbereitung
Water Treatment

LV-Nummer 6042	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Jutta Kerpen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Beständenes Modul Biologische umwelttechnische Verfahren, Grundlagen der Abwasseraufbereitung

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende erwerben Kenntnisse in den Themengebieten Wasseraufbereitung und Wasserinhaltsstoffe und können an fachlichen Diskussionen im Wasserversorgung teilnehmen. Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Trinkwasserversorgung erarbeiten und weiterentwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- Wasserrecht
- Wasserinhaltsstoffe
- Wasseraufbereitung

Medienformen

Literatur

- Skript
- Berndt, Dieter: Praxis der Wasserversorgung, DELIWA 1998
- Merkl, G.: Technik der Wasserversorgung, Oldenburg Industrieverlag 2008
- Karger, R.; Cord-Landwehr, K.; Hoffmann, F.: Wasserversorgung, 13. Auflage, Vieweg und Teubner 2008

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Anlagenprojektierung Design of environmental plants

Modulnummer 6050	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 8 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Anlagenprojektierung" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Dipl.-Ing. (FH) Christopher Megraw

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Verfahrenstechnik Grundlagen
- Mikrobiologie
- Abfallwirtschaft
- Umweltrecht

Kompetenzen

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

Studierende erarbeiten die Themen Energiemanagement bzw. Projektmanagement und Projektierung umwelttechnischer Anlagen und können an fachlichen Diskussionen in den entsprechenden Bereichen teilnehmen.

Studierende wenden Methoden des Projektmanagements auf die verfahrenstechnische und maschinentechnische Projektierung von Abwasser- und Abluftanlagen an. Sie können eine einfache verfahrenstechnische Auslegung für eine Abwasser- oder eine Abluftanlage durchführen und erforderliche maschinentechnische Ausrüstung spezifizieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie Teamarbeit und das Lesen wissenschaftlicher Texte und Durchführung von Fachdiskussionen werden integriert vermittelt.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

240, davon 90 Präsenz (6 SWS) 150 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

150 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

P (MET)

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 6052 Energiemanagement (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- 6052 Energiemanagement (P, 6. Sem., 1 SWS)
- 6052 Projektmanagement und Projektierung umwelttechnischer Anlagen (P, 6. Sem., 2 SWS)
- 6052 Projektmanagement und Projektierung umwelttechnischer Anlagen (SU, 6. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Energiemanagement
Energy Management

LV-Nummer 6052	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit Unter- jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

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

Themen/Inhalte der LV

- Verteilung leitungsgebundener Energien
- (De-)zentrale Energiesysteme
- Lastmanagement, Energiespeicherung und Sektorenkopplung
- Energiemanagementsysteme für Unternehmen und Organisationen

Medienformen

Literatur

- Vorlesungsskript
- Wosnitza, F. und Hilgers, H. G.: Energieeffizienz und Energiemanagement, Springer Geilhausen, M: et al.: Energiemanagement. Springer Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg
- BWK (Zeitschrift des VDI)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projektmanagement und Projektierung umwelttechnischer Anlagen Project Management and Projecting of Environmental Engineering Facilities

LV-Nummer 6052	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit Unter- jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Ing. (FH) Christopher Megraw

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende wenden Methoden des Projektmanagements auf die verfahrenstechnische und maschinentechnische Projektierung von Abwasser- und Abluftanlagen an. Sie können eine einfache verfahrenstechnische Auslegung für eine Abwasser- oder eine Abluftanlage durchführen und erforderliche maschinentechnische Ausrüstung spezifizieren.

Themen/Inhalte der LV

- Definition des Projektbegriffs, Projektkriterien
- Projektorganisation
- Aufgaben des Projektmanagements in verschiedenen Teildisziplinen wie z.B.
- Zeitmanagement, Kostenmanagement, Personalmanagement usw.
- Durchführung von Übungen an konkreten Beispielen

Medienformen

Literatur

Nini Grau, Michael Gessler, Thomas Eberhard: Projektanforderungen und Projektziele. In: Michael Gessler; Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement (Hrsg.): Kompetenzbasiertes Projektmanagement. 4. Auflage. Band 1. Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement, Nürnberg 2011

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Fachliche Erweiterung Umweltverfahrenstechnik

Subject-specific Diversification Environmental Process Engineering

Modulnummer 6100	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Fachliche Erweiterung Umweltverfahrenstechnik" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Das Angebot der Wahlpflichtveranstaltungen wird jedes Semester aktualisiert und zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben. Jeder Studentin und jedem Student wird ein Platz in einer der angebotenen Wahlpflichtveranstaltungen sichergestellt. Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht jedoch nicht.

Modulverantwortliche(r)

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Im Rahmen der Wahlpflichtliste: "Fachliche Erweiterung Umweltverfahrenstechnik" können die Studierenden aus einer Liste von Lehrveranstaltungen wählen. Die erworbenen Kompetenzen werden in der jeweiligen Beschreibung der Lehrveranstaltung erläutert.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Je nach Auswahl

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Algorithmen und Datenstrukturen (SU, 6. Sem., 4 SWS)
- Grundlagen der Limnologie (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- Grundlagen der terrestrischen Ökologie (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- Knowledge Discovery und Darstellung von Daten (SU, 6. Sem., 4 SWS)
- Schadstoffausbreitung – Simulation 2 (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- Schadstoffausbreitung – Simulation 2 (P, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Algorithmen und Datenstrukturen
Algorithms and Data Structures

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Nach der Teilnahme an der Veranstaltung haben Studierende eine fundierte Wissensbasis in der Organisation von Daten. Im Rahmen von praktischen Übungen erwerben Studierende Fachkompetenzen, Algorithmen zum Sortieren und zum Zugriff von Daten korrekt einzuschätzen und anzuwenden. Studierende lernen, Lösungen zu ingenieurstechnischen Fragestellungen mit Hilfe der Informatik zu modellieren und zu implementieren.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlegende Strukturen zur Speicherung und Organisation von Daten
- Effiziente Verwaltung von Daten
- Effizienter Daten-Zugriff
- Sortieralgorithmen
- Suchalgorithmen
- Algorithmen zur Optimierung

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn der Veranstaltung von den Dozent(inn)en bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der Limnologie
Fundamentals of Limnology

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Lehrveranstaltungen in der Ökologie, allgemeinen Biologie und Umweltchemie/Toxikologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage, grundlegende Themen zur allgemeinen Limnologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilzunehmen. Sie verfügen über ein breites und integriertes Grundlagenwissen im Bereich der allgemeinen Limnologie.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung in Limnologische Begriffe
- Lebensraum Wasser – abiotische Faktoren und Stoffhaushalt
- Grundlagen der Geomorphologie und Hydrologie fluvialer Systeme (Grundbegriffe, Darcy-Gesetz, Infiltration von Oberflächenwasser, Wasserhaushalt, Formgestaltung bei Fließgewässern)
- Biogener Stoffumsatz (Produktion, Konsumption und Destruktion)
- Limnologische Lebensräume (Grundwasser, Quellen, Standgewässer, Fließgewässer)
- Einführung in die Bewertung von Stand- und Fließgewässer
- Einführung in die angewandte Limnologie (belastete Gewässer, Gewässertherapie)

Medienformen

Literatur

- J. Schwoerbel, H. Brendelberger: „Einführung in die Limnologie“, Spektrum Akademischer Verlag, 2005
- W. Schönborn, U. Risse-Buhl: „Lehrbuch der Limnologie“, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 2013
- W. Lambert, U. Sommer: „Limnoökologie“, Thieme Verlag, 1999
- B. Holting, W. G. Coldewey: „Hydrogeologie – Eine Einführung in die allgemeine und angewandte Hydrogeologie“, Spektrum Akademischer Verlag, 2013

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Die Veranstaltungen Grundlagen der Limnologie und der terrestrischen Ökologie müssen zusammen gewählt werden.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der terrestrischen Ökologie
Fundamentals of Terrestrial Ecology

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Allgemeine Biologie
- Ökologie
- Umweltchemie / Toxikologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage, grundlegende Themen zur terrestrischen Ökologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilzunehmen. Sie verfügen über ein breites und integriertes Grundlagenwissen im Bereich der terrestrischen Ökologie.

Themen/Inhalte der LV

- Zusammensetzung von Böden (anorganische und organische Komponenten)
- Bodentypen
- Chemische und physikalische Prozesse in Böden
- Böden als Lebensraum für Bodenorganismen und Pflanzen
- Pflanzenökologie
- Ökologie verschiedener Naturräume (verschiedene Waldtypen, waldfreie Naturräume, Kulturlandschaften)
- Umweltschutz: z.B. Schutzgebietsregelungen, Grundwasserschutz

Medienformen

Literatur

- Scheffer-Schachtschabel „Lehrbuch der Bodenkunde“
- K. Munk, „Ökologie, Biodiversität, Evolution“, (Reihe TLB Biologie), Thieme Verlag, 2009
- T. M. Smith, R. L. Smith, „Ökologie (Pearson Studium – Biologie“, Verlag Pearson Studium, 2009
- E. Schulze, E. Beck et. Al., „Pflanzenökologie“, Spektrum Akademischer Verlag, 2002
- J. Ewald et. A. , „Wälder des Tieflandes und der Mittelgebirge (Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht)“, Verlag Ulmer, 2008
- H. Dierschke, „Kulturgrasland (Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht)“, Verlag Ulmer, 2008
- J. Römbke, U. Burkhardt, H. Höfer, F. Horak, S. Jänsch, M. Roß-Nickoll, D. Russell, H. Schmitt, A. Toschki, Beurteilungsansätze für die Boden-Biodiversität. Bodenschutz 3/13, 100-105, 2013
- C.R. Townsend, M. Begon, J.L. Harper, Ökologie. Springer, Dordrecht, London, New York, 2009

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Die Veranstaltungen Grundlagen der Limnologie und der terrestrischen Ökologie müssen zusammen gewählt werden.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Knowledge Discovery und Darstellung von Daten
Knowledge Discovery and Representation of Data

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Nach der Teilnahme an der Veranstaltung haben Studierende eine fundierte Wissensbasis in der automatisierten Mustererkennung. Im Rahmen von praktischen Übungen erwerben Studierende Fachkompetenzen, Algorithmen zu Clustering, Regression, Klassifizierung und Outlier-Detection korrekt einzuschätzen und anzuwenden.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlegende Kenntnisse der Modellierung von Daten
- Grundlegende Methoden zur Mustererkennung
- Clustering
- Regression
- Klassifizierung
- Erkennen von abnormalem Verhalten

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn des Semesters durch Dozentinnen/en bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Schadstoffausbreitung – Simulation 2
Dispersal of Pollutants - Simulations 2

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Unter- jedes Semester	Häufigkeit	Sprache(n) Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Schadstoffausbreitung – Simulation 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage, Themen zu Modellierung von Schadstofftransport in Luft und im Grundwasser zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen im Bereich Berechnung von Schadstoffausbreitung teilzunehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundgleichungen zur Strömungsmechanik, mathematische Beschreibung des Schadstofftransports im Grundwasser (u.a. Darcy und Navier-Stokes-Gleichung)
- Mathematische Beschreibung des Schadstofftransports in der Atmosphäre (Gauß-Fahnen- und weitere Modelle)
- Grundlagen zur numerischen Simulation

Medienformen

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Axel Zenger: Atmosphärische Ausbreitungsmodellierung – Grundlagen und Praxis, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Wolfgang Kinzelbach und Randolph Rausch: Grundwassermodellierung – Eine Einführung mit Übungen, Gebrüder Borntraeger Verlag, Stuttgart – Berlin

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Biologische Grundlagen 1 Fundamentals of Biology 1

Modulnummer 4010	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 7 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch; Deutsch und Englisch	
Fachsemester 4. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Biologische Grundlagen 1“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“ im Schwerpunkt Ökotoxikologie, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

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

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des vierten Semesters setzt voraus, dass mindestens 70 Credit-Points aus den ersten drei Semestern erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Mikrobiologie
- Chemie 2
- Chemie 1
- Ökologie und Biotechnologie

Kompetenzen

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

Studierende besitzen die Fähigkeit, Themen der Allgemeinen Biologie und der Meereschemie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen im Bereich Biologie bzw. Meereschemie teilzunehmen. Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Biologie bzw. Meereschemie erarbeiten und weiterentwickeln.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie Teamwork, Lesen von wissenschaftlichen Fachartikeln und Durchführung von Fachdiskussionen werden integriert vermittelt.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

210, davon 90 Präsenz (6 SWS) 120 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)
120 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 4012 Allg. Biologie (SU, 4. Sem., 4 SWS)
- 4012 Meereschemie (SU, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Allg. Biologie
Basics in Biology

LV-Nummer 4012	Kürzel	Arbeitsaufwand 4 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

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

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Mikrobiologie
- Ökologie und Biotechnologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende besitzen die Fähigkeit, Themen der Allgemeinen Biologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen im Bereich Biologie teilzunehmen. Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Biologie erarbeiten und weiterentwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- Molekular- und Zellbiologie (incl. Genetik)
- Zoologie (incl. Physiologie, Neurobiologie, Genetik, Evolution und Systematik),
- Botanik (incl. Pflanzenaufbau, Energiehaushalt, Wachstum und Vermehrung)

Medienformen

Literatur

- Munk, Biochemie – Zellbiologie, Thieme-Verlag, 2008
- Wehner und Gehring, Zoologie, Thieme-Verlag, 2013
- Nultsch, Allgemeine Botanik, Thieme-Verlag, 2012
- Weiter und Nover, Allgemeine und molekulare Botanik, Thieme-Verlag, 2008

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

120 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

- mit studentischen Vorträgen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Meereschemie
Marine Chemistry

LV-Nummer 4012	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 4. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Englisch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Chem. Julia Bock

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Chemie 1
- Chemie 2

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende besitzen die Fähigkeit, Themen der Meereschemie zu bearbeiten und an fachlichen Diskussionen zu diesem Fachgebiet teilzunehmen. Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Meereschemie erarbeiten und weiterentwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- Stoffaustausch zwischen Meer und Atmosphäre
- Chemische Zusammensetzung und Analyse von Meerwasser
- Wichtige Stoffzyklen zwischen Sedimenten, Biosphäre, Wasser und Atmosphäre
- Relevanz als Kohlenstoffsенke und Auswirkungen auf das Klima

Medienformen

Literatur

- Pilson, An Introduction to the Chemistry of the Sea; Cambridge U. P., 2012
- Liss, Ocean Atmosphere; Interaction of Gases and Particles; Springer Open

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

- mit studentischen Vorträgen

Modul

GIS/Altlasten

GIS/Contaminates Sites

Modulnummer 5010	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch; Deutsch und Englisch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „GIS/Altlasten“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Umweltchemie und Immissionsmesstechnik

Kompetenzen

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

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in dem Altlastenmanagement und Sanierung von Altlasten und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung und können an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilnehmen.

Studierende besitzen die Fähigkeit, Ansätze und Methoden im Bereich des Altlastenmanagements und der Sanierung von Altlasten zu verstehen und anzuwenden und Fallbeispiele zu analysieren und zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage relevante Informationen zu einem Altlastenfall zu sammeln, zu bewerten, zu interpretieren und wissenschaftlich fundiert zu beurteilen. Sie können fachbezogene Positionen und Problemlösungen gegenüber Fachleuten in interdisziplinären Teams argumentativ vertreten und Verantwortung in einem Team übernehmen.

Studierende erarbeiten unter Anleitung einer oder eines Lehrenden die Themen GIS-Grundlagen und GIS-Werkzeuge und können an fachlichen Diskussionen im Bereich GIS teilnehmen.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- 5012 Altlastenmanagement und Sanierung (SU, 5. Sem., 2 SWS)
- 5012 GIS-Systeme (für Ökotoxikologie) (SU, 5. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Altlastenmanagement und Sanierung

Environmental remediation management and cleanup operation

LV-Nummer 5012	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch und Englisch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Katharina Deister

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Umweltchemie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende haben eine fundierte Wissensbasis im Altlastenmanagement und der Sanierung von Altlasten und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung, sie können an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilnehmen.

Studierende besitzen die Fähigkeit, Ansätze und Methoden im Bereich des Altlastenmanagement und der Sanierung von Altlasten zu verstehen und anzuwenden und Fallbeispiele zu analysieren.

Die Studierenden sind in der Lage relevante Informationen zu einem Altlastenfall zu sammeln, zu bewerten, zu interpretieren und wissenschaftlich fundiert zu beurteilen. Sie können fachbezogene Positionen und Problemlösungen gegenüber Fachleuten in interdisziplinären Teams argumentativ vertreten und Verantwortung in einem Team übernehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Standorterkundung und Bewertung, rechtliche Grundlagen, Bewertung von Bodenbelastungen
- Schadstoffe und ihr Verhalten in der Umwelt
- Übersicht über die aktuellen Verfahren zur Sanierung von Altlasten (hydraulische, pneumatische, thermische und biologische Verfahren, Natural Attenuation)
- Bewertung der Nachhaltigkeit in der Altlastensanierung
- Aktuelle Fallbeispiele

Medienformen

Literatur

- Begleitunterlagen zur Vorlesung mit umfangreichem aktuellen Literaturverzeichnis
- Literaturliste wird in der Lehrveranstaltung ausgeteilt.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Lösung von Fallbeispielen mit studentischen Vorträgen

Zugehörige Lehrveranstaltung

GIS-Systeme (für Ökotoxikologie)
GIS-Systems

LV-Nummer 5012	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Umweltinformationssysteme

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende erarbeiten die Themen GIS-Grundlagen und GIS-Werkzeuge und können an fachlichen Diskussionen im Bereich GIS teilnehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Vertiefung der theoretischen GIS-Grundlagen (Geodätische Bezugssysteme, Koordinatensysteme, digitale Karten)
- GIS-Werkzeuge und Strategien bei der Durchführung von GIS-Projekten

Medienformen

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Ralf Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Verlag Wichmann
- Resnik, Bill: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Verlag Wichmann

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Grundlagen Mikrobiologie/Enzymtechnik Fundamentals of Microbiology and Enzyme Technique

Modulnummer 5020	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Grundlagen Mikrobiologie/Enzymtechnik" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“ im Schwerpunkt Ökotoxikologie, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Praktische Arbeit (P) wird "Mit Erfolg teilgenommen" bewertet.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden sind in der Lage fundierte allgemeine Kenntnisse der Enzymtechnik zu erarbeiten und können an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilnehmen. Sie sind zudem in der Lage grundlegende Arbeiten aus dem Bereich der Mikrobiologie auszuführen und Experimente zu planen. Sie haben breite und integrierte Grundkenntnisse aus den Gebieten der Enzymtechnik und praktischen Arbeiten im Bereich Mikrobiologie.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

P (MET)

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5022 Enzymtechnik (SU, 5. Sem., 2 SWS)
- 5022 Mikrobiologie (P, 5. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Enzymtechnik
Enzyme Technique

LV-Nummer 5022	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Physikalische Chemie
- Chemie 2
- Chemie 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierende haben eine fundierte Wissensbasis in Enzymkinetik, Aufreinigung von Enzymen und Aufbau von Enzymassays und Kenntnisse des aktuellen Stands der Forschung.

Themen/Inhalte der LV

- Aufbau von Proteinen und Enzymen
- Enzymklassen
- Enzymkinetik nach Michaelis-Menten
- Erkennen wichtiger Inhibitortypen mit Lineweaver-Burk-Plot
- Methoden zur Erstellung von Enzymassays
- Grundlagen der Isolierung und Aufreinigung von Enzymen
- Lösliche Enzymsysteme mit Berechnung der space time yield
- Grundlagen zur Immobilisierung von Enzymen und ihre Anwendung
- Grundlagen zur Immobilisierung von Mikroorganismen und ihre Anwendung
- Spezielle Anwendungen von Enzymen

Medienformen

Literatur

Skript zur Lehrveranstaltung und Unterlagen

- Buchholz, K. et. al. „Biocatalysts and Enzyme Technology“, Wiley-VCH, 2005 und Auflage 2012
- Palmer, T., „Understanding Enzymes“, Ellis Horwood, 1995
- Eienthal R., Danson, M., „Enzyme Assays: a Practical Approach“, Oxford University Press, 2002
- Bisswanger, H., „Enzyme Kinetics: Principles and Methods“, Wiley-VCH, 2008.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Mikrobiologie

Microbiology (Laboratory)

LV-Nummer

5022

Kürzel**Arbeitsaufwand**

3 CP, davon 2 SWS als Praktikum

Fachsemester

5. (empfohlen)

Lehrformen

Praktikum

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

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

Fachliche Voraussetzung**Empfohlene Voraussetzungen**

- Chemie 1
- Chemie 2
- Ökologische Grundlagen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende kennen die Themengebiete der Mikrobiologie und können Experimente planen und durchführen. Sie erlernen die Auswertung, Präsentation und Dokumentation von Ergebnissen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundregeln für das Arbeiten im mikrobiologischen Labor und die fachgerechte Nutzung der Geräte
- Einführung in die Sterilisation und Desinfektion
- Ansetzen und Nutzen von Nährmedien
- Einführung in das sterile Arbeiten
- Versuche zum Keimgehalt der Umgebung, der Wirksamkeit verschiedener Sterilisationsmethoden, der Keimzahlbestimmung nach der Plattengussmethode sowie praktische Übungen zur Keimzahlbestimmung

Medienformen**Literatur**

Praktikumsanleitung

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Biologische Grundlagen 2 Fundamentals of Biology 2

Modulnummer 5030	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 5. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Biologische Grundlagen 2“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Lehrveranstaltungen in Ökologie, allgemeine Biologie und Umweltchemie/Toxikologie

Kompetenzen

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

Studierende sind in der Lage, grundlegende Themen zur allgemeinen Limnologie und der terrestrischen Ökologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesen Bereichen teilzunehmen. Sie verfügen über ein breites und integriertes Grundlagenwissen in den beiden Teilgebieten der Ökologie.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen wie Reflexion und Bewertung werden integriert vermittelt.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (*Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.*)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 5032 Grundlagen der Limnologie (SU, 5. Sem., 2 SWS)
- 5032 Grundlagen der terrestrischen Ökologie (SU, 5. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der Limnologie
Fundamentals of Limnology

LV-Nummer 5032	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura, N.N.

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Lehrveranstaltungen in der Ökologie, allgemeinen Biologie und Umweltchemie/Toxikologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage, grundlegende Themen zur allgemeinen Limnologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilzunehmen. Sie verfügen über ein breites und integriertes Grundlagenwissen im Bereich der allgemeinen Limnologie.

Themen/Inhalte der LV

- Einführung in Limnologische Begriffe
- Lebensraum Wasser – abiotische Faktoren und Stoffhaushalt
- Grundlagen der Geomorphologie und Hydrologie fluvialer Systeme (Grundbegriffe, Darcy-Gesetz, Infiltration von Oberflächenwasser, Wasserhaushalt, Formgestaltung bei Fließgewässern)
- Biogener Stoffumsatz (Produktion, Konsumption und Destruktion)
- Limnologische Lebensräume (Grundwasser, Quellen, Standgewässer, Fließgewässer)
- Einführung in die Bewertung von Stand- und Fließgewässer
- Einführung in die angewandte Limnologie (belastete Gewässer, Gewässertherapie)

Medienformen

Literatur

- J. Schwoerbel, H. Brendelberger: „Einführung in die Limnologie“, Spektrum Akademischer Verlag, 2005
- W. Schönborn, U. Risse-Buhl: „Lehrbuch der Limnologie“, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 2013
- W. Lambert, U. Sommer: „Limnoökologie“, Thieme Verlag, 1999
- B. Holting, W. G. Coldewey: „Hydrogeologie – Eine Einführung in die allgemeine und angewandte Hydrogeologie“, Spektrum Akademischer Verlag, 2013

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der terrestrischen Ökologie
Fundamentals of Terrestrial Ecology

LV-Nummer 5032	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 5. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura, N.N.

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Ökologie
- Allgemeine Biologie
- Umweltchemie / Toxikologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage, grundlegende Themen zur terrestrischen Ökologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilzunehmen. Sie verfügen über ein breites und integriertes Grundlagenwissen im Bereich der terrestrischen Ökologie.

Themen/Inhalte der LV

- Zusammensetzung von Böden (anorganische und organische Komponenten)
- Bodentypen
- Chemische und physikalische Prozesse in Böden
- Böden als Lebensraum für Bodenorganismen und Pflanzen
- Pflanzenökologie
- Ökologie verschiedener Naturräume (verschiedene Waldtypen, waldfreie Naturräume, Kulturlandschaften)
- Umweltschutz: z.B. Schutzgebietsregelungen, Grundwasserschutz

Medienformen

Literatur

- Scheffer-Schachtschabel „Lehrbuch der Bodenkunde“
- K. Munk, „Ökologie, Biodiversität, Evolution“, (Reihe TLB Biologie), Thieme Verlag, 2009
- T. M. Smith, R. L. Smith, „Ökologie (Pearson Studium – Biologie)“, Verlag Pearson Studium, 2009
- E. Schulze, E. Beck et. Al., „Pflanzenökologie“, Spektrum Akademischer Verlag, 2002
- J. Ewald et. A. , „Wälder des Tieflandes und der Mittelgebirge (Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht)“, Verlag Ulmer, 2008
- H. Dierschke, „Kulturgrasland (Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht)“, Verlag Ulmer, 2008
- J. Römbke, U. Burkhardt, H. Höfer, F. Horak, S. Jänsch, M. Roß-Nickoll, D. Russell, H. Schmitt, A. Toschki, Beurteilungsansätze für die Boden-Biodiversität. Bodenschutz 3/13, 100-105, 2013
- C.R. Townsend, M. Begon, J.L. Harper, Ökologie. Springer, Dordrecht, London, New York, 2009

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Angewandte Ökologie und Ökotoxikologie Applied Ecology and Ecotoxicology

Modulnummer 6010	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Mit Erfolg teilgenommen (undifferenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Angewandte Ökologie und Ökotoxikologie“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Biologische Grundlagen 2
- Biologische Grundlagen 1

Kompetenzen

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

Die Studierenden kennen ein Spektrum an Methoden zur Evaluierung von speziellen Arten oder Artengemeinschaften und des Einflusses von umweltrelevanten Substanzen auf spezielle Spezies. Sie können einfache Experimente aus dem Bereich der Ökologie und der Ökotoxikologie zu planen und durchzuführen. Sie sind zudem in der Lage, die erhobenen Daten auszuwerten und zu interpretieren.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Verfassen von Abschlussberichten und Protokollen, Präsentationen.

Prüfungsform

Praktische Arbeit / Projektarbeit [MET]

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 6012 Praktikum Ökologie (P, 6. Sem., 2 SWS)
- 6012 Praktikum Ökotoxikologie (P, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Ökologie
Laboratory Ecology

LV-Nummer 6012	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Biologische Grundlagen 2
- Biologische Grundlagen 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Die Studierenden kennen ein Spektrum an Methoden zur Evaluierung von speziellen Arten oder Artengemeinschaften und sind in der Lage einfache Experimente aus dem Bereich der Ökologie zu planen und durchzuführen. Sie kennen die Vielseitigkeit der Fragestellungen, Genauigkeiten und Interpretationsmöglichkeiten der erhobenen Daten.

Themen/Inhalte der LV

Die Praktikumsversuche werden den jeweiligen jahreszeitlichen Gegebenheiten angepasst.

Beispiele für Methoden aus der praktischen Ökologie:

- Gewässeruntersuchungen (z.B. Saprobien Index)
- Faunistische Kartierungen (z.B. Zeigerwerte nach Ellenberg)
- Kartierungen von Insekten und anderen Tiergruppen
- Methoden der Auswertungen
- Berichte und Interpretationen

Medienformen

Literatur

- Skript

Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Ökotoxikologie
Laboratory Ecotoxicology

LV-Nummer 6012	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Peter Ebke, N.N.

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Biologische Grundlagen 2
- Biologische Grundlagen 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende kennen ein Spektrum an Methoden zur Evaluierung des Einflusses von umweltrelevanten Substanzen auf spezielle Spezies und können einfache Experimente aus dem Bereich der Ökotoxikologie planen und durchführen. Sie sind zudem in der Lage, die erhobenen Daten auszuwerten und zu interpretieren.

Themen/Inhalte der LV

Die Praktikumsversuche werden den jeweiligen jahreszeitlichen Gegebenheiten angepasst.
Beispiele für Methoden aus der praktischen Ökologie:

- Aquatik
- Single Species Tests (SST) mit Daphnia Magna - (Mortalität) –OECD 202
- Terrestrik
- Regenwurmaustreibung/grabung nach ISO 23611-1

Medienformen

Literatur

- Skript

Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Spezielle Themen in der Ökotoxikologie Special Topics in Ecotoxicology

Modulnummer 6020	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 6 CP, davon 6 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Spezielle Themen in der Ökotoxikologie“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

- Biologische Grundlagen 2
- Grundlagen der Ökotoxikologie
- Biologische Grundlagen 1

Kompetenzen

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

Die Studierenden sind in der Lage fundierte allgemeine Kenntnisse der ökotoxikologischen Bewertungsansätze, der Simulation von Schadstoffausbreitungen sowie der Statistik zu erarbeiten und können an fachlichen Diskussionen in diesen Bereichen teilnehmen. Sie haben breite und integrierte Grundkenntnisse in den drei Teilgebieten der Ökologie.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur u. Praktische Arbeit / Projektarbeit o. Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung u. Praktische Arbeit / Projektarbeit (Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

180, davon 90 Präsenz (6 SWS) 90 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 6022 Grundlagen der ökotoxikologischen Bewertungsansätze (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- 6022 Knowledge Discovery und Darstellung von Daten (für Ökotoxikologie) (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- 6022 Schadstoffausbreitung – Simulation 1 (SU, 6. Sem., 1 SWS)
- 6022 Schadstoffausbreitung – Simulation 1 (P, 6. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der ökotoxikologischen Bewertungsansätze
Fundamentals of Ecotoxicological Evaluation Approaches

LV-Nummer 6022	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Peter Ebke, N.N.

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Ökotoxikologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage Themen zu grundlegenden Bewertungsansätzen in der Ökotoxikologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilzunehmen. Sie verfügen über breite und integrierte Grundkenntnisse in dem Gebiet der ökotoxikologischen Bewertung.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der regulatorischen Risikobewertung von Chemikalien
- Risikobewertung von Tier- und Human-Arzneimitteln
- REACH: Einführung und Regulatorische Maßnahmen der Behörden – Dossier- und Stoffbewertung,
- Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln (PSM)
- Risikobewertung von Bioziden

Medienformen

Literatur

- Fent, K. 2013. Ökotoxikologie. 4. Aufl. Thieme, Stuttgart
- S. Hollert, C. Schäfers, J. Sonnenberg. „Umweltanalytik und Ökotoxikologie“, Springer Verlag
- REACH-Informationportal des Umweltbundesamtes www.reach-info.de
- REACH-CLP Helpdesk der Bundesbehörden www.reach-clp-biozid-helpdesk.de
- ECHA-Leitfäden echa.europa.eu/guidance-documents/guidance-on-reach
- UBA-Veröffentlichungen www.umweltbundesamt.de/publikationen

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Knowledge Discovery und Darstellung von Daten (für Ökotoxikologie)
Knowledge Discovery and Representation of Data

LV-Nummer
6022

Kürzel

Arbeitsaufwand
2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Fachsemester
6. (empfohlen)

Lehrformen
Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Andreas Zinnen

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage Themen zu Statistik, maschinellem Lernen und Data Mining zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilzunehmen. Sie haben breite und integrierte Grundkenntnisse in dem Gebiet Statistik, maschinelles Lernen und Data Mining.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlegende Kenntnisse der Modellierung von Daten
- Grundlegende Methoden zur Mustererkennung
- Clustering
- Regression
- Klassifizierung
- Erkennen von abnormalem Verhalten

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn des Semesters durch Dozentinnen/en bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Schadstoffausbreitung – Simulation 1
Dispersal of Pollutants - Simulations 1

LV-Nummer 6022	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Häufigkeit Unter- jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Götz

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Mathematik 3
- Mathematik 1
- Mathematik 2

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende

- sind in der Lage Simulationen zu Schadstoffausbreitung durchzuführen und die Ergebnisse in einer fachlichen Diskussion zu bewerten
- haben breite und integrierte Grundkenntnisse in dem Gebiet der Schadstoffausbreitung
- können Konzepte zur Lösung von Schadstoffausbreitungsproblemen konstruieren und implementieren
- können einfache Modellierungen planen und durchführen
- sind zudem in der Lage Untersuchungsergebnisse angemessen zu dokumentieren und zu präsentieren

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen und Modelle zur Schadstoffausbreitung in Luft, Grundlagen und Modelle zur Schadstoffausbreitung im Grundwasser
- Modelle zur Schadstoffausbreitung in Luft, Modelle zur Schadstoffausbreitung im Grundwasser

Medienformen

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Axel Zenger: Atmosphärische Ausbreitungsmodellierung – Grundlagen und Praxis, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Wolfgang Kinzelbach und Randolph Rausch: Grundwassermodellierung – Eine Einführung mit Übungen, Gebrüder Borntraeger Verlag, Stuttgart – Berlin

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 1 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Modul

Ökotoxikologie in den Umweltmedien Ecotoxicology in Environmental Media

Modulnummer 6030	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul „Ökotoxikologie in den Umweltmedien“ ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ursula Pfeifer-Fukumura

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Die Studierenden sind in der Lage fundierte allgemeine Kenntnisse der aquatischen Ökotoxikologie und der terrestrischen Ökotoxikologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesen Bereichen teilzunehmen. Sie haben breite und integrierte Grundkenntnisse in den beiden Teilgebieten der Ökologie.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Hausarbeit u. Hausaufgabenüberprüfung o. Hausaufgabenüberprüfung u. Klausur (*Die Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer werden vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.*)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- 6032 Aquatische Ökotoxikologie (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- 6032 Terrestrische Ökotoxikologie (SU, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Aquatische Ökotoxikologie
Aquatic Ecotoxicology

LV-Nummer 6032	Kürzel	Arbeitsaufwand 3 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Peter Ebke, N.N.

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Ökologie
- Grundlagen der aquatischen Ökologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage Themen zur allgemeinen aquatischen Ökotoxikologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilzunehmen. Sie haben breite und integrierte Grundkenntnisse in dem Gebiet der aquatischen Ökologie.

Themen/Inhalte der LV

- Gewässerökologie u. Grundprinzipien der Ökotoxikologie
- Standardtestverfahren in der aquatischen Ökotoxikologie
- High Tier Tests (Höherwertige Prüfungen)
- Gewässerrelevante Umweltchemikalien
- Gesetzliche Anforderungen zur Chemikalienregistrierung und Risk Assessment
- Methoden in der Praxis

Medienformen

Literatur

- Fent, K. 2013. Ökotoxikologie. 4. Aufl. Thieme, Stuttgart
- S. Hollert, C. Schäfers, J. Sonnenberg. „Umweltanalytik und Ökotoxikologie“, Springer Verlag
- M.C. Newmann, „Fundamentals of Ecotoxicology: The Science of Pollution“, Taylor & Francis, 2014
- R. M. Sibley et. al., „Principles of Ecotoxicology“, Taylor & Francis, 2012
- Richtlinien (OECD 201, OECD 221, OECD 202, OECD 211, OECD 218/219)

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

90 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Terrestrische Ökotoxikologie
Terrestrial Ecotoxicology

LV-Nummer 6032	Kürzel	Arbeitsaufwand 2 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Peter Ebke

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Ökologie
- Grundlagen der terrestrischen Ökologie

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage Themen zur allgemeinen terrestrischen Ökotoxikologie zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen in diesem Bereich teilzunehmen. Sie haben breite und integrierte Grundkenntnisse in dem Gebiet der terrestrischen Ökologie.

Themen/Inhalte der LV

- Bodens als terrestrisches Ökosystem
- Exposition von Umweltmedien durch Xenobiotica
- Testsysteme zur Expositionsabschätzung
- Gesetzliche Anforderungen zur Chemikalienregistrierung und Bodenbeurteilung
- Überblick über terrestrische Testsysteme: Labor bis Freiland (Mikroorganismen, Pflanzen, Invertebraten)
- Einsatz von Wirbeltieren (Säuger, Vögel) und Nicht-Ziel-Arthropoden in der terrestrischen Ökotoxikologie

Medienformen

Literatur

- P. Calow (ed.), Handbook of Ecotoxicology. Blackwell Scientific Publ., Oxford, 478 p.
- V.E. Forbes, T.L. Forbes, Ecotoxicology in Theory and Practice. Chapman & Hall, London, 247 S.
- W. Klöpffer, Verhalten und Abbau von Umweltchemikalien: Physikalisch-chemische Grundlagen. 2. Auflage. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, Weinheim, 2012.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment), Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, D.C., 2005.
- J. Oehlmann, B. Markert, Ökotoxikologie. Ökosystemare Ansätze und Methoden. Ecomed / Wiley-VCH, Weinheim, 1999.
- F. A. Swartjes (Hrsg.). Dealing with contaminated sites. Springer, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 2011.
- Diverse Richtlinien z.B.: OECD 208 + 227, OECD 207, OECD 220, OECD 232

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

60 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Modul

Fachliche Erweiterung Ökotoxikologie Subject-specific Diversification Ecotoxicology

Modulnummer 6100	Kürzel	Kurzbezeichnung	Modulverbindlichkeit Pflicht	Modulbenotung Benotet (differenziert)
Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS	Dauer 1 Semester	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	
Fachsemester 6. (empfohlen)	Leistungsart Prüfungsleistung			

Modulverwendbarkeit

Das Modul "Fachliche Erweiterung Ökotoxikologie" ist Teil des Curriculums des Studiengangs „Umwelttechnik (B.Eng.)“ im Schwerpunkt Ökotoxikologie, kann aber auch in allen anderen Bachelor-Studiengängen des FB Ingenieurwissenschaften verwendet werden. Umwelttechnik

Hinweise für Curriculum

Das Angebot der Wahlpflichtveranstaltungen wird jedes Semester aktualisiert und zusammen mit Informationen zu eventuellen Teilnahmebegrenzungen und dem Verfahren zur Zulassung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn durch Aushang am schwarzen Brett des Studiengangs oder auf der Internetseite des Fachbereichs oder über das Portal der Hochschule unter dem Studiengang bekannt gegeben. Jeder Studentin und jedem Student wird ein Platz in einer der angebotenen Wahlpflichtveranstaltungen sichergestellt. Ein Anspruch auf einen Platz in einer bestimmten Wahlpflichtveranstaltung besteht jedoch nicht.

Modulverantwortliche(r)

Formale Voraussetzungen

- Die Zulassung zu Prüfungs- und Studienleistungen des fünften und sechsten Semesters einschließlich der Projektarbeit setzt voraus, dass mindestens 100 Credit-Points aus den Semestern 1-4 erbracht wurden.

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen

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

Im Rahmen der Wahlpflichtliste: "Fachliche Erweiterung Ökotoxikologie" können die Studierenden aus einer Liste von Lehrveranstaltungen wählen. Die erworbenen Kompetenzen werden in der jeweiligen Beschreibung der Lehrveranstaltung erläutert.

Fachunabhängige Kompetenzen (Kommunikation und Kooperation)

Fachunabhängige Kompetenzen werden integriert erworben.

Prüfungsform

Je nach Auswahl

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls Arbeitsaufwand = Zeitstunden (h)

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

Anteil Präsenzzeit in Zeitstunden (h)

60 Stunden

Anteil Selbststudium inklusive Prüfungsvorbereitung in Zeitstunden (h)

90 Stunden

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Algorithmen und Datenstrukturen (SU, 6. Sem., 4 SWS)
- Kommunale und Industrieabwasserreinigung (SU, 6. Sem., 2 SWS)
- Kommunale und Industrieabwasserreinigung (Ü, 6. Sem., 1 SWS)
- Kommunale und Industrieabwasserreinigung (P, 6. Sem., 1 SWS)
- Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung (SU, 6. Sem., 4 SWS)
- Schadstoffausbreitung – Simulation 2 (P, 6. Sem., 2 SWS)
- Schadstoffausbreitung – Simulation 2 (SU, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Algorithmen und Datenstrukturen
Algorithms and Data Structures

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Nach der Teilnahme an der Veranstaltung haben Studierende eine fundierte Wissensbasis in der Organisation von Daten. Im Rahmen von praktischen Übungen erwerben Studierende Fachkompetenzen, Algorithmen zum Sortieren und zum Zugriff von Daten korrekt einzuschätzen und anzuwenden. Studierende lernen, Lösungen zu ingenieurstechnischen Fragestellungen mit Hilfe der Informatik zu modellieren und zu implementieren.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlegende Strukturen zur Speicherung und Organisation von Daten
- Effiziente Verwaltung von Daten
- Effizienter Daten-Zugriff
- Sortieralgorithmen
- Suchalgorithmen
- Algorithmen zur Optimierung

Medienformen

Literatur

Wird zu Beginn der Veranstaltung von den Dozent(inn)en bekanntgegeben.

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Kommunale und Industrieabwasserreinigung
Municipal and Industrial Waste Water Treatment

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Übung, 1 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Übung, Praktikum	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende verstehen aufbauend auf der kommunalen Abwasserbehandlung die Funktionsweise einer industriellen Kläranlage und können an fachlichen Diskussionen im Bereich kommunale und industrielle Abwasserbehandlung teilnehmen.

Mittels verfahrenstechnischer Übungsaufgaben werden Fachkompetenzen im Bereich Bemessung von Abwasserreinigungsanlagen erworben.

Studierende lernen, Versuche eigenständig durchzuführen und Versuchsberichte zu schreiben. Sie können die Aktivität des Belebtschlammes anhand der endogenen Atmung beurteilen und lernen die Wirkung von Aktivkohle zur Adsorption von schwer abbaubaren organischen Stoffen kennen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der industriellen Abwasserreinigung
- Abwasserinhaltsstoffe
- Physikalisch Chemische Verfahren
- Biologische Abwasserreinigung,
- Schlammbehandlung
- Verfahrenstechnische Parameter zur Bemessung von kommunalen und industriellen Abwasserreinigungsanlagen
- Berechnung von Beckenvolumina anhand der Schlammbelastung und des Schlammalters
- Berechnung von Abbauraten
- Berechnung der Chemikaliendosierungen
- Durchführung einer verfahrenstechnischen Bemessung einer Kläranlage
- Versuch zur Bestimmung der endogenen Atmung
- Aktivkohleadsorptionsversuch
- Exkursion zu einer industriellen Abwasserreinigungsanlage

Medienformen

Literatur

- Skript Kommunale und Industrielle Abwasserreinigung
- Kunz, Peter: Behandlung von Abwasser, Vogel Verlag, 1995
- Industrieabwasserreinigung, Bauhaus-Universitätsverlag Weimar, 2013
- Gujer, W: Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag 1999
- Praktikumsanleitung
- Applied process engineering in industrial wastewater treatment, Bauhaus-Universitätsverlag Weimar, 2013

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 1 SWS als Übung, 1 SWS als Praktikum

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Recycling und umweltschonende Rohstoffrückgewinnung

Recycling and environmentally friendly Recovery of Feedstocks

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht	Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017
- Interdisziplinäre Ingenieurwissenschaften (B.Eng.), PO2020

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

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

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende erwerben Kenntnisse in den Themengebieten Recycling und nachhaltige Rückgewinnung von Rohstoffen und können an fachlichen Diskussionen im Bereich Recycling teilnehmen. Studierende können Problemlösungen und Argumente im Fachgebiet Recycling erarbeiten und weiterentwickeln.

Themen/Inhalte der LV

- Recyclingstrategien
- Arten des Recyclings
- Rohstoff-Rückgewinnung

Medienformen

Literatur

Recycling und Rohstoffe, Band 1-9, TK-Verlag

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 4 SWS als Seminaristischer Unterricht

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Schadstoffausbreitung – Simulation 2
Dispersal of Pollutants - Simulations 2

LV-Nummer	Kürzel	Arbeitsaufwand 5 CP, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum	Fachsemester 6. (empfohlen)
Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum	Unter- Häufigkeit jedes Semester	Sprache(n) Deutsch	

Verwendbarkeit der LV

- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2017

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozentinnen und Dozenten des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Fachliche Voraussetzung

Empfohlene Voraussetzungen

- Schadstoffausbreitung – Simulation 1

Kompetenzen/Lernziele der LV

Studierende sind in der Lage, Themen zu Modellierung von Schadstofftransport in Luft und im Grundwasser zu erarbeiten und an fachlichen Diskussionen im Bereich Berechnung von Schadstoffausbreitung teilzunehmen.

Themen/Inhalte der LV

- Grundgleichungen zur Strömungsmechanik, mathematische Beschreibung des Schadstofftransports im Grundwasser (u.a. Darcy und Navier-Stokes-Gleichung)
- Mathematische Beschreibung des Schadstofftransports in der Atmosphäre (Gauß-Fahnen- und weitere Modelle)
- Grundlagen zur numerischen Simulation

Medienformen

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Axel Zenger: Atmosphärische Ausbreitungsmodellierung – Grundlagen und Praxis, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Wolfgang Kinzelbach und Randolph Rausch: Grundwassermodellierung – Eine Einführung mit Übungen, Gebrüder Borntraeger Verlag, Stuttgart – Berlin

Arbeitsaufwand der LV in Zeitstunden (h)

150 Stunden, davon 2 SWS als Seminaristischer Unterricht, 2 SWS als Praktikum

Anmerkungen