



Beschreibung des Studiengangs

# Umweltingenieurwesen (Bachelor)

## PO 5

Datum: 21.11.2024

## Inhaltsverzeichnis

### Bachelor Umweltingenieurwesen

#### Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Ingenieurmathematik 1.....	6
Ingenieurmathematik 1.....	9
Ingenieurmathematik und -programmierung.....	12
Chemie für Umweltingenieurwesen.....	15
Numerische Ingenieurmethoden.....	17
Ökologie.....	19
Umweltsystemanalyse.....	21
Umweltschutz.....	23
Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen .....	25

#### Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Technische Mechanik 1.....	28
Technische Mechanik 2.....	30
Hydromechanik.....	32
Baustoffkunde.....	34
Ganzheitliches Life Cycle Management .....	36
Geodäsie und Geoinformation.....	38
Hydrologie und Hydrogeologie.....	40

#### Fachspezifischer Bereich Wasserwesen

Wasserbau und Wasserwirtschaft.....	43
Gewässermanagement.....	45

#### Fachspezifischer Bereich Energietechnik

Grundlagen der Energietechnik.....	48
Elektrische Grundlagen der Energietechnik für das Verkehrs- und Umweltingenieurwesen.....	50

#### Fachspezifischer Bereich Verfahrenstechnik

Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik mit Labor.....	54
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik.....	56

#### Fachspezifischer Bereich Ver- und Entsorgungswirtschaft

Ver- und Entsorgungswirtschaft.....	59
Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes.....	61

#### Fachspezifischer Bereich Verkehr und Infrastruktur

Grundlagen spurgeführter Verkehr.....	64
Verkehrs- und Stadtplanung.....	66
Grundlagen des Straßenwesens.....	68
Grundlagen spurgeführter Verkehr und ÖPNV.....	70

#### Fachspezifischer Bereich Umwelt- und ressourcengerechtes Bauen

Bauphysik.....	73
Gebäudetechnik.....	75

#### Fachspezifischer Bereich Geotechnik und Geomonitoring

Geomonitoring.....	78
Geotechnik.....	80

#### Fachspezifischer Bereich Konstruktion

Stahlbau 1.....	83
Massivbau 1.....	85
Holzbau.....	87
Baustatik 1.....	89

#### Fachspezifische Bereich nach Wahl

Fachspezifisches Modul nach Wahl.....	92
---------------------------------------	----

#### Übergreifende Inhalte

Grundlagen der Rechtswissenschaften.....	94
Schlüsselqualifikationen.....	96

#### Abschlussbereich

Bachelorarbeit.....	103
<b>Zusatzprüfungen</b>	
Zusatzprüfungen.....	105

Bachelor Umweltingenieurwesen	
ECTS	180

Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	
ECTS	48

<b>Modulname</b>	Ingenieurmathematik 1		
<b>Nummer</b>	4302480	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD-48	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>		<b>Lehreinheit</b>	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	112	<b>Selbststudium (h)</b>	128
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Klausur (180 min) oder 1 Take-Home-Examen		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra) (V)]                      Analytische Geometrie im zwei- und dreidimensionalen Raum, Vektoren, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren und ihre Verwendung zur Lösung linearer Differentialgleichungen.</p> <p>[Ingenieurmathematik A (Analysis 1) (V)]                      Reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Taylorentwicklung.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.			
<b>Literatur</b>			
Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen		1	8,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik mit Inhalt / Mathematics for Engineers				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		6,0	Vorlesung/Übung	englisch deutsch

<b>Modulname</b>	Ingenieurmathematik 1		
<b>Nummer</b>	4302480	<b>Modulversion</b>	V2
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD-48	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>		<b>Lehreinheit</b>	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	112	<b>Selbststudium (h)</b>	128
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Klausur (180 min) oder 1 Take-Home-Examen		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra) (V)]                      Analytische Geometrie im zwei- und dreidimensionalen Raum, Vektoren, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren und ihre Verwendung zur Lösung linearer Differentialgleichungen.</p> <p>[Ingenieurmathematik A (Analysis 1) (V)]                      Reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Taylorentwicklung.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.			
<b>Literatur</b>			
Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen		1	8,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik mit Inhalt / Mathematics for Engineers				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		6,0	Vorlesung/Übung	englisch deutsch

<b>Modulname</b>	Ingenieurmathematik und -programmierung		
<b>Nummer</b>	4310570	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD4-5	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für rechnergestützte Modellierung im Bauingenieurwesen
<b>SWS / ECTS</b>	7 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Manfred Krafczyk
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	98	<b>Selbststudium (h)</b>	142
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Einführung in die Programmierung (VÜ)]                      Motivation und Vermittlung grundlegender Konzepte des objektorientierten Programmierens: Datenkapselung, Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Container, Einführung in eine objektorientierte Programmiersprache, Kontrollstrukturen, Ein-Ausgabe, einfache Grafikprogrammierung</p> <p>[Einführung in die Programmierung (T)]                      Motivation und Vermittlung grundlegender Konzepte des objektorientierten Programmierens: Datenkapselung, Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Container, Einführung in eine objektorientierte Programmiersprache, Kontrollstrukturen, Ein-Ausgabe, einfache Grafikprogrammierung</p> <p>[Einführung in die Programmierung (VÜ)]                      Motivation und Vermittlung grundlegender Konzepte des objektorientierten Programmierens: Datenkapselung, Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Container, Einführung in eine objektorientierte Programmiersprache, Kontrollstrukturen, Ein-Ausgabe, einfache Grafikprogrammierung</p> <p>[Einführung in die Programmierung (T)]                      Motivation und Vermittlung grundlegender Konzepte des objektorientierten Programmierens: Datenkapselung, Klassenkonzept, Vererbung, Polymorphie, Container, Einführung in eine objektorientierte Programmiersprache, Kontrollstrukturen, Ein-Ausgabe, einfache Grafikprogrammierung</p> <p>[Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen) (V)]</p> <p>1- Differentialgleichungen: Umformung in System erster Ordnung, Richtungsfeld, Modellierung u.a. Federschwinger, Lösung mit Mathematica und Matlab, GNU-Octave, Wolfram Alpha or Python</p> <p>2- Einfache Lösungsverfahren: Trennung der Variablen, Differentialgleichung in homogenen Veränderlichen, lineare Differentialgleichung erster Ordnung, homogene und partikuläre Lösung, Variation der Konstanten, transiente Lösung und eingeschwungener Zustand, exakte Differentialgleichung, Integrabilität und integrierender Faktor</p> <p>3- Existenz und Eindeutigkeit: Satz von Peano, Lipschitz-Stetigkeit, Satz von Picard-Lindelöf</p> <p>4- Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung: Superpositionsprinzip, Fundamentalsystem, Wronski-Determinante und lineare Unabhängigkeit von Lösungen, Variation der Konstanten</p>			

5- Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten: e-Ansatz, Federschwinger, schwach und stark gedämpfter Fall, aperiodischer Grenzfall, Systemantwort auf äußere Anregung inkl. Herleitung, Resonanz  
 6- Systeme von linearen Differentialgleichungen: e-Ansatz, Variation der Konstanten, Matrixdarstellung  
 7- Laplace-Transformation: Multiplikations-, Ableitungs- und Dämpfungssatz, Lösung von Differentialgleichungen mittels Laplace-Transformation, unstetige rechte Seiten, Diracsche  $\delta$ -Distribution und Kraftstoß  
 8- Randwertproblem: Verformung einer Saite, Green-Funktion  
 9-Dynamische Systeme: Volterra-Lotka-Gleichungen, Phasenplot, stationäre, stabile und asymptotisch stabile Punkte

**Qualifikationsziel**

Den Studierenden werden grundlegende Konzepte des objektorientierten Programmierens vermittelt. In Verbindung mit dem Erlernen der Grundlagen von Java sind sie in der Lage, einfache Programmier- und Simulationsaufgaben selbstständig zu lösen. Die Studierenden erlangen Kompetenz im Umgang mit Methoden der mehrdimensionalen Analysis, typischen Differentialgleichungen aus dem Bereich Bauen und Umwelt und erhalten einen Einblick in wesentliche Aspekte der numerischen Diskretisierung von Differentialgleichungen unter Verwendung der Finite Differenzen-Methode.

**Literatur**

Vorlesungsscript

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	PF Pflichtfach	2	8,0



**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen)

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Langemann Marko Stautz		2,0	Vorlesung	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen)

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dirk Langemann Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dirk Langemann Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Einführung in die Programmierung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Manfred Krafczyk Martin Schönherr		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Einführung in die Programmierung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Manfred Krafczyk Martin Schönherr		1,0	Tutorium	deutsch

<b>Modulname</b>	Chemie für Umweltingenieurwesen		
<b>Nummer</b>	4310470	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD4-4	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>	Institut für Siedlungswasserwirtschaft
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 7,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Dockhorn
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	210		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	140
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur Anorganische Chemie (120 Min) Klausur Wasserchemie und Wasseranalytik (60 Min)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Wasserchemie und -analytik (VÜ)]                      Grundlagen organische Chemie, Wasser und seine Eigenschaften, Berechnungs- und Anwendungsbeispiele zu Lösungs- /Fällungsreaktionen und Säure-Base-Gleichgewichten, Probenahme und Probenaufbereitung für siedlungswasserwirtschaftliche Fragestellungen, Analytik trink- und abwasserspezifischer Kenngrößen (Summenparameter, Schnelltests und Routineanalytik), instrumentelle Spezialanalytik (Atom- und Massenspektrometrie, Chromatographie)</p> <p>[Anorganische Chemie (V+Ü)]                      Grundlagen zum Atomaufbau und Periodensystem, Chemie der Hauptgruppenelemente und ausgewählter Nebengruppenelemente, Grundkenntnisse über Bindungsarten und die Aggregatzustände, Stöchiometrie chemischer Reaktionen, Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen, Bestimmung von Oxidationsstufen und Aufstellung von Redoxreaktionen, Grundlagen der Elektrochemie</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden erwerben erforderliche Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie sowie die relevanten Zusammenhänge in der Wasserchemie. Sie werden in die Lage versetzt, das Verhalten von Elementen und Verbindungen grundsätzlich zu verstehen, einfache chemische Berechnungen zu lösen sowie trinkwasserchemische, abwasserchemische und biochemische Fragestellungen aufzubereiten und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.			
<b>Literatur</b>			
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Verwendete PowerPoint Präsentationen werden als Handout bzw. über das Internet zur Verfügung gestellt.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	PF Pflichtfach	1	7,0



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Anorganische Chemie				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Simon Arndt Georg Garnweitner		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Anorganische Chemie				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Simon Arndt Georg Garnweitner		1,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Wasserchemie und Wasseranalytik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Katrin Bauerfeld		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Numerische Ingenieurmethoden		
<b>Nummer</b>	4310510	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD4-5	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für rechnergestützte Modellierung im Bauingenieurwesen
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 4,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Martin Geier
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	120		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	64
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (90 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
[Numerische Ingenieurmethoden (VÜ)] Interpolationsverfahren; Numerische Differentiation; Numerische Integration; Gewöhnliche Differentialgleichungen und Zeitintegrationsverfahren; Nichtlineare Gleichungen; Fourier-Reihen; Richards-Extrapolation; Empirische Konvergenzordnung			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden erwerben einen grundlegenden Überblick über numerische Methoden in den Ingenieurwissenschaften und werden in die Lage versetzt, auf Basis numerischer Methoden Lösungsansätze für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen zu erarbeiten.			
<b>Literatur</b>			
Gekeler: Mathematische Methoden zur Mechanik, Springer			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	PF Pflichtfach	3	4,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Numerische Ingenieurmethoden				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Geier Ralf Jänicke Manfred Krafczyk		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Numerische Ingenieurmethoden				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Geier Ralf Jänicke Manfred Krafczyk		2,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Tutorium Numerische Ingenieurmethoden				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Geier		2,0	Tutorium	deutsch

<b>Modulname</b>	Ökologie		
<b>Nummer</b>	3328100000	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>		<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Frank Suhling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (90min)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Geoökologie (V)]                      Grundlagen der Bodenkunde - Bodenfunktionen - mineralisches und organisches Bodensubstrat - Prozesse der Bodenbildung - Eigenschaften von Böden in Abhängigkeit von der Bodenart - Wasser-, Luft und Wärmehaushalt von Böden - Bodenschutz.                      Grundlagen der Klimatologie: Aufbau und Zusammensetzung der Atmosphäre – Strahlungs-, Wärme und Wasserhaushalt, Energieaustausch an der Erdoberfläche – Die Atmosphäre in Bewegung: Mikro, meso- und makroskalige Zirkulationsregime.                      Grundlagen der Grundwasser und Oberflächengewässer Chemie, Thermodynamik der Verwitterung, Gase in Wasser/Kalk-Kohlensäuregleichgewicht, wichtigste Redox-Prozesse in Umweltsystemen, biogeochemische Kreisläufe.                      Grundlagen der Ökohydrologie – Abflussbildung, Abflusskonzentration und Bodenwasserhaushalt – Pflanzenhydraulik, Transpiration und Wasserstress – Von Wasserstress zu Ökosystemstruktur – urbane Ökohydrologie.</p> <p>[Ökologie für Umweltwissenschaftler (V)]                      Merkmale von Organismen - Organismen und ihre Umwelt -- Populationsökologie - Ausbreitung, Migration und Einschleppung gebietsfremder Arten - Evolutionsmechanismen - Wechselwirkungen: Konkurrenz, Prädation, Mutualismus und Parasitismus - Funktion und Dynamik von Ökosystemen Terrestrische limnische, marine und urbane Ökosysteme - Globaler Wandel der Ökosysteme</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden durch die Vorlesung Biodiversität über grundlegendes Wissen über die Vielfalt des Lebens von Mikroorganismen bis zu Pflanzen und Tieren und kennen ihre wichtigsten morphologischen und physiologischen Merkmale. Nach Absolvierung der Vorlesung Ökologie für Umweltwissenschaftler haben sie grundlegende Kenntnisse über die Prozesse und Mechanismen der Ökologie von Organismen, Populationen, Lebensgemeinschaften und Lebensräumen sowie über spezifische Probleme des Naturschutzes und des globalen Wandels. Sie sind dadurch in der Lage, die ökologischen Prozesse, die biologische Lebensgemeinschaften beeinflussen, zu verstehen und die Bedeutung von ökologischen Prozessen für die Planung im Umweltbereich zu beurteilen.			
<b>Literatur</b>			
Nentwig, W., Bacher, S., & Brandl, R. (2011). Ökologie kompakt. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. -Begon, M., Howarth, R. W., & Townsend, C. R. (2016). Ökologie. Springer-Verlag. Beides als E-Book vorhanden			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

Titel der Veranstaltung				
Ökologie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Diana Goertzen Dania Richter Frank Suhling		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Geoökologie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
		2,0	Vorlesung	deutsch

<b>Modulname</b>	Umweltsystemanalyse		
<b>Nummer</b>	3328100010	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>		<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Frank Suhling
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (60min)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
[Umweltsystemanalyse (V+Ü)] Grundlagen der Modellierung von Umweltprozessen - Digitale Terrainanalyse Klassifikations- und Regressions-bäume - Lineare Kompartimentmodelle - Modelle komplexer nichtlinearer Systeme - Methoden der Systemanalyse: Stabilität, Attraktoren im Phasenraum, chaotisches Verhalten, Sensitivitätsanalyse - Entwicklung eigener Modelle, Einsatz frei verfügbarer Programme wie R (cran.r-project.org) und SAGA.			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Durch die Vorlesung und Übung Umweltsystemanalyse sind sie befähigt, konzeptuelle Modelle von Umweltsystemen zu entwerfen und sie in mathematische Modelle umzusetzen, mit dem Ziel eines vertieften Verständnisses ihrer Dynamik. Sie können anhand von Fallbeispielen Auswirkungen menschlichen Handelns auf ökologische Prozesse und die Folgen für die Gesellschaft ableiten.			
<b>Literatur</b>			
-Imboden DM, Koch S. (2003). Systemanalyse : Einführung in die mathematische Modellierung natürlicher Systeme. Springer. -Matthiopoulos J. (2011). How to be a quantitative ecologist. Wiley,			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Umweltsystemanalyse				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Anett Schibalski		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Umweltsystemanalyse				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Anett Schibalski		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Umweltschutz		
<b>Nummer</b>	4337060	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-SWS-06	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Siedlungswasserwirtschaft
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Dockhorn
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Umweltschutz für Ingenieure (V)]                      Grundlagen der biologischen, chemischen und physikalischen Wasser, Abwasser-, Abluft- und Abfallbehandlung; Grundlagen der Ökologie, Grundlagen der Energiewirtschaft, Grundlagen des Umweltrechtes (national), Grundlagen des internationalen Umweltrechtes, Vorstellung von Leitlinien des Umweltschutzes</p> <p>[Geologie für Ingenieure (V)]                      Einführung in die Entstehung und den Aufbau der Erde, Prozesse an Plattengrenzen, Vorstellung des Gesteinszyklus, Grundlagen der geologischen Zeitskala, Vorstellung endogener und exogener Prozesse und deren Einfluss auf Landschaftsbild und Landnutzung</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die für den Umweltschutz wesentlichen biologischen, physikalischen und chemischen Grundlagen. Es wird weiterhin nötiges Grundwissen über ökologische, ökonomische, soziale und politische Gegebenheiten zum Verständnis ingenieurtechnischer Umweltschutzaufgaben erworben, so dass die Studierenden in der Lage sind wissenschaftlich fundierte Urteile zu Fragestellungen des Umweltschutzes abzuleiten. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kenntnisse über die wesentlichen geologischen Prozesse, die das äußere Erscheinungsbild der Erdoberfläche sowie den Aufbau und die geologische Entwicklung der Erde bestimmen. Die Studierenden erlernen die Fähigkeit zur Abgrenzung und Einordnung natürlicher und anthropogener Prozesse. Die Studierenden sind in der Lage, Problemlösungen für ingenieurtechnische Fragestellungen des Umweltschutzes und der Geologie zu erarbeiten und weiterzuentwickeln.			
<b>Literatur</b>			
Verwendete PowerPoint Präsentationen werden als Handout bzw. über das Internet zur Verfügung gestellt.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	PF Pflichtfach	1	6,0



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Umweltschutz für Ingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Dockhorn Sybille Karwat Kai Münnich		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Geologie für Ingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
		2,0	Vorlesung	deutsch

<b>Modulname</b>	Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen		
<b>Nummer</b>	1521050	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>		<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>		<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 4,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	120		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	72	<b>Selbststudium (h)</b>	48
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (90min)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Es wird Wissen über physikalische Größen und Einheiten, Kinematik und Dynamik, u.a. mit Energie, Impuls, kreisförmige Bewegung, Flüssigkeiten und Gase, u.a. mit Druck und Eigenschaften strömender Flüssigkeiten. Wärmelehre, u.a. mit Wärmetransport, Aggregatzuständen, Gasgesetz und Hauptsätzen der Thermodynamik vermittelt.			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden lernen die physikalischen Grundlagen der Mechanik und Thermodynamik, die man zum Verständnis der Prozesse im Erdinneren und zur Entwicklung von Methoden zur Erfassung und Bewältigung umweltrelevanter Fragestellungen benötigt. Hierzu gehören: Physikalische Größen und Einheiten, Kinematik und Dynamik, u.a. mit Energie, Impuls, kreisförmige Bewegung, Flüssigkeiten und Gase, u.a. mit Druck und Eigenschaften strömender Flüssigkeiten. Wärmelehre, u.a. mit Wärmetransport, Aggregatzuständen, Gasgesetz und Hauptsätzen der Thermodynamik.			
<b>Literatur</b>			
Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen Veranstaltung_1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
			Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen Veranstaltung_2				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
			Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Andreas Hördt		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Ulrich Haas, Physik für Pharmazeuten und Mediziner, 6. Auflage, ISBN 3-8047-1823-X				
Trautwein, Kreibig, Hüttermann, Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten, 7. Auflage, ISBN 978-3-11-019792-1				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Physik I für Umweltnaturwissenschaften und Umweltingenieurwesen				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Andreas Hördt		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Ulrich Haas, Physik für Pharmazeuten und Mediziner, 6. Auflage, ISBN 3-8047-1823-X				
Trautwein, Kreibig, Hüttermann, Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten, 7. Auflage, ISBN 978-3-11-019792-1				

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	
ECTS	39

<b>Modulname</b>	Technische Mechanik 1		
<b>Nummer</b>	3315000000	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>		<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Angewandte Mechanik
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Ralf Jänicke
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	80
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	3 Klausuren (je 30 Min.), semesterbegleitend		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>	Die Modulnote wird aus dem Durchschnitt der drei Klausuren gebildet, mit "nicht ausreichend" bewertete Prüfungsleistungen können durch besser bewertete Prüfungsleistungen ausgeglichen werden.		
<b>Inhalte</b>			
[Technische Mechanik 1 (V+Ü)] Im Modul wird die Statik starrer Körper behandelt: Kraft- und Momentenbegriff, Statisches Gleichgewicht und statische Bestimmtheit, Schwerpunkt, Auflager und Gelenke, Fachwerke / Kräfte in Stäben, Schnittgrößen in Balken und Rahmen, Haftung und Reibung			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, innere und äußere Kräfte und Momente in zwei- und dreidimensionalen starren Tragwerken zu bestimmen. Des Weiteren können sie solche Systeme bei Anwesenheit Coulombscher Reibung berechnen.			
<b>Literatur</b>			
(1) Gross, Hauger, Schell, Schröder: Technische Mechanik 1: Statik, Springer (2) Hartmann: Technische Mechanik, Wiley (3) Hibbeler: Technische Mechanik 1: Statik, Pearson			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Technische Mechanik 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Ralf Jänicke		5,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Technische Mechanik 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Ralf Jänicke		2,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Tutorium zu Technische Mechanik 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Ralf Jänicke		2,0	Tutorium	deutsch

<b>Modulname</b>	Technische Mechanik 2		
<b>Nummer</b>	3315000010	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>		<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Angewandte Mechanik
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Ralf Jänicke
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	80
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	3 Klausuren (je 45 Min.), semesterbegleitend		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>	Die Modulnote wird aus dem Durchschnitt der drei Klausuren gebildet, mit "nicht ausreichend" bewertete Prüfungsleistungen können durch besser bewertete Prüfungsleistungen ausgeglichen werden.		
<b>Inhalte</b>			
[Technische Mechanik 2 (V+Ü)] Dieses Modul erweitert die Inhalte der Technischen Mechanik 1 auf die Statik elastischer (deformierbarer) Körper: Zug und Druck in Stäben, Dehnungs- und Spannungszustand, Elastizitätsgesetz, Balkenbiegung, Torsion und Knickung			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, innere und äußere Kräfte und Momente zwei- und dreidimensionaler elastischer, statisch bestimmter Tragwerke zu bestimmen. Sie sind mit den Grundbegriffen von Verzerrung, Spannung und Materialgesetz vertraut und können dadurch die Verformung von linear-elastischen Stäben, Balken und anderen einfachen Geometrien unter Einwirkung äußerer Lasten berechnen. Am Beispiel des Knickens von Stäben können sie geometrisch nichtlineare Probleme lösen.			
<b>Literatur</b>			
(1) Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer (2) Hartmann: Technische Mechanik, Wiley (3) Hibbeler: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre, Pearson			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Technische Mechanik 2				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Ralf Jänicke		5,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Tutorium zu Technische Mechanik 2				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Ralf Jänicke		2,0	Tutorium	deutsch

<b>Modulname</b>	Hydromechanik		
<b>Nummer</b>	4320010	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-4	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Nils Goseberg
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	110
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Hydromechanik (V+Ü)]                      Aufgaben der Hydromechanik und mechanische Eigenschaften des Wassers, Hydrostatik, Einführung in die Hydrodynamik, Kontinuitätsgleichung, Einführung in die Potenzialströmung, Energie- und Impulssatz, kombinierte Anwendungen der Erhaltungssätze, Theorie der kritischen Wassertiefe, Schwall- und Sunkwellen, Borda-Stoßverlust und Wechselsprung. Einführung in die realen Flüssigkeiten, Fluidreibungsgesetz von NEWTON, laminare und turbulente Strömungen, Grenzschichtkonzept von PRANDTL, laminare Strömung im Kreisrohr und im Boden, turbulente Strömung im Kreisrohr und im Freispiegelgerinne.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mithilfe der erworbenen Grundlagen der Hydromechanik die herkömmlichen Probleme in der Praxis zu lösen und sich für die Lösung von speziellen Strömungsproblemen die ergänzenden Kenntnisse schnell anzueignen. Zu Beginn bekommen die Studierenden ein Verständnis der Grundgesetze/Konzepte der Hydrostatik und der Strömungsmechanik sowie deren praktischen Implikationen im Bau- und Umweltingenieurwesen vermittelt. Das Grundgesetz der Hydrostatik thematisiert im Wesentlichen die Bestimmung von Niveaulächen und von hydrostatischen Kräften auf angrenzenden Flächen beliebiger Form unter Wirkung der Erd- und anderer Beschleunigungen sowie den Nachweis der Schwimmfähigkeit und -stabilität von Körpern. In der idealisierten Strömungsmechanik geht es um die Anwendung der Erhaltungssätze von Masse, Energie und Impuls sowie um deren verschiedene Kombinationen, um komplexe Strömungsprobleme analytisch zu lösen. Desweiteren lernen die Studierenden, wie sich eine ideale Strömung durch Einführung der Viskosität verändert und wie dadurch reale Strömungen unter Beachtung der Viskosität entstehen. An den Beispielen der laminaren Druckströmungen im Kreisrohr und im Boden sowie der turbulenten Druckrohr- und Freispiegelströmungen wird den Studierenden die Komplexität der realen, reibungsbehafteten Strömungen im Vergleich zu den idealen, reibungsfreien Strömungen verdeutlicht. Die Grenzen der hergeleiteten theoretischen Ansätze werden anhand von praktischen Beispielen demonstriert.</p>			
<b>Literatur</b>			
<p>Ausführliches Skript Hydromechanik im Umfang von etwa 297 Seiten, PowerPoint-Vortragspräsentationen mit Videos für Hydromechanik.</p>			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	PF Pflicht-fach	4	6,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Hydromechanik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Benedikt Bratz Nils Goseberg David Schürenkamp		5,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Baustoffkunde		
<b>Nummer</b>	4398400	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-6	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	8 / 8,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Dirk Lowke
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	240		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	112	<b>Selbststudium (h)</b>	128
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	2 Klausuren je 60 Min.		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Baustoffkunde I + II(VÜ)]</p> <p>In der Lehrveranstaltung Baustoffkunde I + II werden auf Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen Kenntnisse zur inneren Struktur, der Herstellung, der Verarbeitung, dem physikalischen und chemischen Verhalten der metallischen, polymeren und mineralischen Baustoffe sowie zu deren bautechnischer Anwendung nach den Regelwerken vermittelt. Es werden die Themenbereiche: mechanisches Verhalten inklusive lastabhängiger und lastunabhängiger Verformungseigenschaften, Spannungs-Dehnungsdiagramme und Festigkeiten, hygri-sches Verhalten sowie thermisches Verhalten behandelt. Des Weiteren werden Werkstoffe des Bauwesens anhand von praxisrelevanten Beispielen aber auch anhand von aktuellen Aufgabenstellungen aus der Forschung vorgestellt. Im Einzelnen sind dies die Baustoffe Eisen, Stahl, Nichteisenmetalle, Holz, Polymere, Gips, Kalk, Zement, Beton, Glas, Mauerwerk und Estrichmörtel. Dabei werden neben den wichtigen Werkstoffeigenschaften auch Aspekte der Nachhaltigkeit und Dauerhaftigkeit der Baustoffe behandelt. In kleinen Gruppen wird im Rahmen von Seminarübungen das erworbene Wissen vertieft und praktisch erprobt.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Eigenschaften, Herstellungsverfahren und Verarbeitungstechniken der wichtigsten metallischen, organischen und mineralischen Baustoffe zu beschreiben und die Baustoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften zu differenzieren. Sie können auf Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen die wesentlichen strukturbezogenen Merkmale der Baustoffe beschreiben und Eigenschaften mit dem elementaren Aufbau der Werkstoffe verknüpfen.</p> <p>Zudem können Sie aus einem gegebenen Anforderungsprofil (Gebrauchs-, Versagens- und Dauerhaftigkeitsverhalten) einen geeigneten Baustoff unter Berücksichtigung der normativen Randbedingungen auswählen. Gezielte Fallbeispiele sollen die Abstraktionsfähigkeit und die Fähigkeit der Studierenden stärken, Erlerntes in ein neues Problemfeld zu transferieren. Wichtige, mit dem Gebrauchsverhalten verknüpfte Fragestellungen aus den Themenbereichen Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit, die sich im späteren Berufsleben der Studierenden ergeben, können beantwortet und bewertet werden, indem die erlernten Grundlagen kombiniert werden. Durch die praktischen Erfahrungen in den Seminarübungen haben die Studierenden die Kompetenz, Betonmischrezepturen zu entwerfen. Die Studierenden erwerben darüber hinaus die Kompetenz, die für die Baustoffeigenschaften relevanten Prüfungen darzustellen und je nach der zu untersuchenden Werkstoffeigenschaft auszuwählen sowie Prüfungsergebnisse auszuwerten und anhand der Werkstoffanforderungen zu bewerten.</p>			
<b>Literatur</b>			

-Übungsunterlagen  
-ausführliches Vorlesungsmanuskript

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	PF Pflicht-fach	1	8,0

↑

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Baustoffkunde 1

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Gauravdatt Basutkar Friedrich Herding Dirk Lowke		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

Baustoffkunde 2

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Gauravdatt Basutkar Dirk Lowke		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Ganzheitliches Life Cycle Management		
<b>Nummer</b>	2522990	<b>Modulversion</b>	v2
<b>Kurzbezeichnung</b>	MB-IWF-99	<b>Sprache</b>	
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Maschinenbau
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Christoph Herrmann
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Prüfungsleistung: Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	1 Studienleistung: Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein)		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>	auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein		
<b>Inhalte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>zentrale Herausforderungen und Zusammenhänge zwischen globalen ökonomischen und ökologischen Entwicklungen</li> <li>Bedeutung und Hintergrund des Begriffs der Nachhaltigkeit und daraus entstehende Konsequenzen für Unternehmen</li> <li>bestehende Lebenszykluskonzepte und entsprechende Lebenszyklen von technischen Produkten</li> <li>Bezugsrahmen für ein Ganzheitliches Life Cycle Management</li> <li>komplexe Systeme im Kontext der Methoden des Life Cycle Managements</li> <li>ingenieurwissenschaftliche Methoden zur Analyse und Quantifizierung von ökologischen sowie ökonomischen Auswirkungen</li> <li>Sensibilisierung für Problemverschiebungen</li> <li>simulationsbasiertes Planspiel für ganzheitliches Denken (Teamprojekt)</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>können relevante Herausforderungen und Zusammenhänge zwischen globalen ökonomischen und ökologischen Entwicklungen erkennen und in den Bezugsrahmen des Ganzheitlichen Life Cycle Management einordnen.</li> <li>können die zentralen Elemente einer Nachhaltigen Entwicklung nennen und mithilfe des Bezugsrahmens analysieren.</li> <li>sind in der Lage, lebenszyklusorientierte Konzepte zu analysieren, um nachhaltige Lebenszyklen technischer Produkte grundlegend zu entwickeln.</li> <li>können in komplexen dynamischen Systemen denken und das Modell lebensfähiger Systeme skizzieren.</li> <li>sind in der Lage, lebensphasenübergreifende und -bezogene Disziplinen zu unterscheiden und mithilfe des St. Galler Managementkonzeptes und des Bezugsrahmens zu erörtern.</li> <li>können das Vorgehen einer Ökobilanz reproduzieren und dabei die Rahmenbedingungen (z.B. Umweltauswirkungen, funktionelle Einheit) benennen und Ergebnisse einer Ökobilanz diskutieren.</li> <li>sind in der Lage, eine ökonomische Wirkungsanalyse mithilfe der Methode des Life Cycle Costing eigenständig durchzuführen.</li> </ul>			

- sind in der Lage, sich im Rahmen einer Gruppenarbeit effektiv selbst zu organisieren, die Arbeit aufzuteilen, eine termingerechte Zielerreichung sicherzustellen und eine lösungsorientierte Kommunikation einzusetzen.

**Literatur**

1. HERRMANN, Christoph. Ganzheitliches Life Cycle Management. Springer, 2009.

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Vorlesung und Übung sind zu belegen.

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Ganzheitliches Life Cycle Management

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christoph Herrmann Mark Mennenga Jan Felix Niemeyer Sina Rudolf		2,0	Vorlesung	deutsch

**Titel der Veranstaltung**

Ganzheitliches Life Cycle Management

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christoph Herrmann Sina Rudolf		1,0	Teamprojekt	deutsch

<b>Modulname</b>	Geodäsie und Geoinformation		
<b>Nummer</b>	4306660	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-6	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Geodäsie und Photogrammetrie
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Gerke
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	96
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (90 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Hausarbeit		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Geodäsie (VÜ)]                      Großräumige Koordinatensysteme, Grundkenntnisse der geodätischen Mess- und Auswertemethoden, Satellitenpositionierung, Fernerkundung, Laserscanning, Photogrammetrie, Lösungsansätze für typische Vermessungsaufgaben, Lösungskompetenz für einfache Vermessungsaufgaben, Grundlagen der Statistik und Fehlerlehre.</p> <p>[Geoinformationssysteme (VÜ)]                      Grundlagen der räumlichen Datenmodellierung und -Verarbeitung, Arbeiten mit ESRI's ArcGIS, Präsentationstechniken</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden lernen die wesentlichen Grundlagen aus Geodäsie und Geoinformation kennen. Dies umfasst u.a. Koordinatensysteme, Messsysteme zur dreidimensionalen und kontinuierlichen Datengewinnung, sowie den praxisnahen Umgang mit Sensoren und die damit verbundenen Auswertelgorithmen. In der Veranstaltung Geoinformation werden Kenntnisse zur Theorie, zum praktischen Aufbau und zur Nutzung von Geographischen Informationssystemen (GIS) vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die wesentlichen Methoden und Algorithmen aus Geodäsie und Geoinformation auf Fragestellungen im Bau- und Umweltingenieurwesen anzuwenden.			
<b>Literatur</b>			
Witte, Schmidt (2005): Vermessungskunde und Grundl. Statistik für das Bauwesen, Resnik, Bill (2003): Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich, Kahmen (1997): Vermessungskunde; b) Selbstentwickelte multimediale GIS-Lernmodule, Lange, N. de (2002): Geoinformatik in Theorie und Praxis.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	PF Pflichtfach	2	6,0



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
Anwesenheitspflicht beim Praktikum.				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Geoinformationssysteme				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Cosima Berger		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Geodäsie				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Markus Gerke Björn Riedel		1,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Geodäsie				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Markus Gerke		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Praktikum zur Geodäsie				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Markus Gerke Björn Riedel		1,0	Praktische Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Hydrologie und Hydrogeologie		
<b>Nummer</b>	4336010	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD2-6	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 4,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Kai Schröter
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	120		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	64
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (90 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
[Hydrologie und Hydrogeologie (VÜ)] Aufgaben der Hydrologie und Wasserwirtschaft; Wasserkreislauf und Wasserbilanzen; Aufbereiten hydrometeorologischer Daten; Grundlagen der Hochwasserstatistik. Grundlagen der Geologie, hydrogeologische Zusammenhänge; Grundwasserleiter und hydrogeologische Kenndaten; Grundwasserströmung, Multiaquifersysteme; hydrogeologische Kartierung; Grundwassererkundung; Wasserhaushalt und Grundwasserneubildung; Grundwasserbewirtschaftung und Grundwassermodelle.			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden erhalten eine Übersicht über die vielfältigen Aufgaben der Hydrologie und Wasserwirtschaft anhand von Beispielen aus der Praxis. Sie können für Flusseinzugsgebiete hydrometeorologische Messreihen auswerten und Wasserbilanzen erstellen. Sie lernen die dafür grundlegenden Geräte und Methoden zur Messung und zur statistischen Auswertung von Hochwässern kennen. Grundwasserströmung, Multiaquifersysteme; hydrogeologische Kartierung; Grundwassererkundung; Wasserhaushalt und Grundwasserneubildung; Grundwasserbewirtschaftung und Grundwassermodelle			
<b>Literatur</b>			
wird in der Vorlesung bekannt gegeben			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	PF Pflichtfach	2	4,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Hydrologie und Hydrogeologie				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Matthias Schöniger Kai Schröter		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Fachspezifischer Bereich Wasserwesen	
ECTS	12

<b>Modulname</b>	Wasserbau und Wasserwirtschaft		
<b>Nummer</b>	4320140	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-7	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Jochen Aberle
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse in der Hydromechanik sind von Vorteil.		
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Wasserwirtschaft (VÜ)]                      Aufgaben der Hydrologie und Wasserwirtschaft; Wasserkreislauf und Wasserhaushalt von Einzugsgebieten; Messung und Aufbereitung von hydrometeorologischen Daten; physikalisch-mathematische Modelle zum Niederschlag-Abfluss- Prozess; hydrologische Bemessung von Talsperren; Speicherbewirtschaftung; hierzu Übungen</p> <p>[Wasserbau (VÜ)]                      Einführung in die Fließgewässerkunde; Schleppspannung und Feststofftransport; Wasserspiegellagenberechnung; Naturnaher Wasserbau und Flussregulierung; Hochwasserschutzmaßnahmen; Sperrbauwerke; Wehranlagen; Wasserkraftanlagen</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Ingenieurhydrologie und Wasserwirtschaft in der Vernetzung mit dem Wasserbau und umweltrelevanten Naturwissenschaften (Meteorologie, Biologie, Geologie u.a.). Dazu gehören auch die Grundlagen von physikalisch-mathematischen Modellen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, für Flusseinzugsgebiete hydrometeorologische Messreihen auszuwerten und Wasserbilanzen zu erstellen. Sie erlernen die Bemessungsgrundlagen für Speicherbauwerke im Hinblick auf Hochwasser und auf Speicherbewirtschaftung. Die Studierenden erhalten eine Einführung in wasserbauliche Aufgabenstellungen und erlernen die Grundlagen wasserbaulicher Planungen. Sie werden in die Lage versetzt, wasserbauliche Maßnahmen und Bauwerke weitgehend zu verstehen und umzusetzen.			
<b>Literatur</b>			
Es stehen ein Skript und PC-Arbeitshilfen (Programme, Spreadsheets) zur Verfügung.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Wasserwesen	WP Wahlpflichtfach	5	6,0



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Kenntnisse in der Hydromechanik sind von Vorteil.				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Wasserwirtschaft (Ingenieurhydrologie)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Gerhard Riedel Kai Schröter		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Wasserbau				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Jochen Aberle		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Gewässermanagement		
<b>Nummer</b>	4399590	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD-31	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Kai Schröter
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Gewässergütemanagement (VÜ)]  Bedeutung der Gewässergüte für den Menschen, Nutzungskonflikte, EU-Wasserrahmenrichtlinie, die besonderen Eigenschaften des Wassers. Lebensgemeinschaften im Gewässer: Nahrungsketten und -netze; Lebensräume in Stillgewässern, Leben in der Strömung eines Fließgewässers Gewässergüteparameter und deren Erhebung mit modernen Mess- und Untersuchungsverfahren:  a) physikalische Parameter und deren Prozesse: Temperatur und Wärmehaushalt, elektrische Leitfähigkeit, Schwebstoffe, Trübung, Färbung, Geruch,  b) chemische Parameter und deren Prozesse/Kreisläufe: pH-Wert, gelöste Gase, Nährstoffe, Mineralien, anorganische Spurenstoffe, BSB, CSB, TC, TOC, AOX, anthropogene organische Spurenstoffe, Bewertung von Still- und Fließgewässern: Trophie und Saprobie, ökologischer Zustand, Bewertung nach LAWA/OGewVO 2016, Gewässerstrukturgüte, Bewertung nach internationalen Methoden Gewässerbelastung und Sanierung Monitoring und Modellanwendung im Gewässergütemanagement Fallbeispiele</p> <p>[Gewässerausbau und -unterhaltung (VÜ)]  Die Inhalte der Vorlesung beschäftigen sich mit der europäischen und nationalen Gesetzgebung mit Fokus auf den Gewässerausbau und der Gewässerunterhaltung, der Klassifizierung und Typisierung von Fließgewässern, der Hydro-morphologie von Fließgewässern und den Leitbildern für den naturnahen Gewässerausbau, der Durchgängigkeitsproblematik, Gewässerunterhaltungsmaßnahmen und ingenieurbiologischen Bauweisen.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Studierende erhaltenen tiefgehende Kenntnisse über die Ökosysteme Fließgewässer und See und deren Beeinflussung durch den Menschen. Sie können aktuelle Probleme der Gewässerbelastung wie Eutrophierung, Versauerung, Verlandung und Belastung mit Schadstoffen erläutern und ihre Auswirkungen auf das Ökosystem und die Nutzung durch den Menschen einschätzen. Zudem erlernen sie Methoden zur Bewertung des Zustandes von Still- und Fließgewässern und aktuelle Messmethoden und Monitoring von Gewässergüteparametern. Studierende kennen modelltechnische Lösungsansätze für Probleme mit belasteten Gewässern. Anhand von Fallbeispielen werden Projekte im Gewässergütemanagement erläutert.			
<b>Literatur</b>			
Skripte			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Wasserwesen	WP Wahlpflichtfach	5	6,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Gewässerausbau und -unterhaltung (Bachelor)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Jochen Aberle		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Gewässergütemanagement				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Christina Radtke		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Fachspezifischer Bereich Energietechnik	
ECTS	12

<b>Modulname</b>	Grundlagen der Energietechnik		
<b>Nummer</b>	2520350	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	MB-WuB-35	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Maschinenbau
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	3 / 5,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Daniel Schröder
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	150		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	42	<b>Selbststudium (h)</b>	108
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieformen und ihre technische Nutzung</li> <li>• Energieträger und -speicher</li> <li>• Bilanzierung von Energieprozessen</li> <li>• Chemische und elektrochemische Energiewandlung (Verbrennung, Vergasung, Brennstoffzelle, Batterie)</li> <li>• Thermische Energiewandlung (Wärmeübertragung, geothermische Energiewandlung, solarthermische Energiewandlung)</li> <li>• Mechanische Energiewandlung (Kompression/Expansion, Nutzung von Wasser- und Windenergie)</li> <li>• Physikalische Energiewandlung (Photovoltaik, Thermoelektrik, nukleare Energiewandlung)</li> <li>• Energiesysteme und Kreisläufe (klassische und regenerativ betriebene Energiesysteme)</li> </ul> <p>Übung:</p> <p>Beispielrechnungen aus den einzelnen Gebieten der Energieträger und Wandlungsprozesse, Bilanzierung von Energiewandlern und Energiesystemen</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Die Studierenden können unterschiedliche Energieformen sowie regenerative und fossile Energieträger benennen und erläutern. Sie können das Funktionsprinzip verbreiteter Energiewandlungstechnologien beschreiben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, eigenständig Bilanzgleichungen für Energieprozesse zu entwickeln und anzuwenden. Darauf aufbauend können sie Prozesse, die eine Umwandlung von physikalischen, chemischen, mechanischen und thermischen Energieformen erlauben, analysieren und anhand des Wirkungsgrads beurteilen. Sie können weiterhin die Verschaltung typischer Energiesysteme anhand von Fließschemata darstellen. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Energiewandler je nach Fragestellung auszuwählen und eine Verschaltung zu Energiesystemen bzw. Kraftwerken zu planen.</p>			
<b>Literatur</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Skogestad, Chemical and energy engineering, 2008, CRC Press</li> <li>2. H. Watter, Nachhaltige Energiesysteme, 2011, Vieweg-Teubner</li> <li>3. N. Khartchenko, Umweltschonende Energietechnik, 1997, Vogel</li> <li>4. Umdruck zur Vorlesung</li> </ol>			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Energietechnik	WP Wahlpflichtfach	5	6,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Energietechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Daniel Schröder		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen der Energietechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Daniel Schröder		1,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Elektrische Grundlagen der Energietechnik für das Verkehrs- und Umweltingenieurwesen		
<b>Nummer</b>	2423610	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-HTEE-61	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 7,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Michael Kurrat
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	210		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	126
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Anfertigen und Abhalten des Seminarvortrags (Referat nach § 9 APO)		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Elektrotechnische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische Felder</li> <li>- Magnetische Felder</li> <li>- Gleichstromnetze</li> <li>- RLC-Kreis</li> </ul> <p>Grundlagen elektrischer Energieversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexe Wechselstromrechnung</li> <li>- Drehstromsysteme</li> <li>- Netzbetriebsmittel</li> <li>- Elektrische</li> </ul> <p>Sicherheit Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsweise elektrischer Maschinen</li> <li>- Gleichstrommaschine</li> <li>- Drehfeldmaschinen</li> <li>- Ansteuerung elektrischer Antriebe</li> <li>- Auslegung und Projektierung einfacher Antriebssysteme</li> </ul>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Teil 1: Grundlagen der Energieversorgung</p> <p>Nach Abschluss dieses Modulbestandteiles sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Kenntnisse des elektrischen und magnetischen Feldes anzuwenden. Darüber hinaus beherrschen sie die Grundzüge der Gleich- und Wechselstromnetze. Abgeschlossen wird dieses Modul mit einer Einführung in die Drehstromnetze und Erneuerbare Energien.</p> <p>Teil 2: Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung</p> <p>Nach Abschluss dieses Modulbestandteiles sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Funktionen elektromagnetischer Wandler zu verstehen sowie die Komponenten elementarer Antriebssysteme auszulegen.</p>			
<b>Literatur</b>			

Teil 1: Grundlagen der Energieversorgung  
 Elektrische Energieversorgung, K. Heuck, Vieweg Verlag  
 Elektrische Energieverteilung, R. Flosdorff, Teubner Verlag

Teil 2: Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung  
 R. Fischer, Elektrische Maschinen, Hanser  
 W. Hofmann, Elektrische Maschinen, Pearson  
 E. Spring, Elektrische Maschinen, Springer,

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Energietechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

Titel der Veranstaltung				
Technikfolgenbewertung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Gian-Luca Di Modica Bernd Engel Markus Henke Daniel Kehl Michael Kurrat Michael Terörde		2,0	Seminar	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Elektrische Grundlagen der Energietechnik für das Verkehrs- und Umweltingenieurwesen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Gian-Luca Di Modica Bernd Engel Markus Henke Daniel Kehl Michael Kurrat Michael Terörde		2,0	Vorlesung	deutsch

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Elektrische Grundlagen der Energietechnik für das Verkehrs- und Umweltingenieurwesen				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Gian-Luca Di Modica Bernd Engel Markus Henke Daniel Kehl Michael Kurrat Michael Terörde		2,0	Übung	deutsch

Fachspezifischer Bereich Verfahrenstechnik	
ECTS	12

<b>Modulname</b>	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik mit Labor		
<b>Nummer</b>	2521310	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	MB-IPAT-02	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Maschinenbau
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Arno Kwade
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Mathematische und mechanische Grundkenntnisse		
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Vorlesung: Definition und Anwendungsgebiete (u.a. Nanotechnik), Partikel- und Produkteigenschaften disperser Systeme, Kräfte auf Partikeln in strömenden Medien, Strömung durch Packungen, Darstellung von Partikelgrößenverteilungen, Partikelgrößenanalyse, Mechanische Trennverfahren (Klassieren, Sortieren, Abscheiden), Mischen, Zerkleinern (Partikelbeanspruchung, Partikelbruch, Übersicht Maschinen), Agglomerieren (Haftmechanismen, Verfahren)</p> <p>Übung: Am Beispiel von ausgewählten Berechnungsbeispielen sollen die Studierenden ihre in der Vorlesung erlangte Kenntnisse anwenden, diskutieren und über Hausaufgaben selbständig Problemstellungen lösen und die Ergebnisse darstellen.</p> <p>Praktikum: In dem die Vorlesung begleitendem Praktikum sollen die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen zu den vier Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik sowie zur Partikelgrößenanalyse praktisch anwenden. Konkret sind folgende vier Versuche geplant: Zerkleinern und Partikelgrößenanalyse, Agglomeration, Mischen sowie Scherlabor.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Mechanischen Verfahrenstechnik, insbesondere hinsichtlich der Charakterisierung von Partikeln, Wechselwirkung von Partikeln mit Fluiden und Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Mechanische Trennverfahren, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren). Sie können die theoretischen Grundlagen der vier Grundoperationen auf praktische Aufgaben anwenden. Die Studierenden sind befähigt, das Verhalten und die Verarbeitung von Partikeln durch mechanische Verfahren zu beschreiben, zu erklären und zu optimieren.</p>			
<b>Literatur</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 1, Springer-Verlag</li> <li>2. Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag</li> <li>3. Bohnet (Hrsg.), Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH</li> <li>4. Schubert (Hrsg.), Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik Band 1 &amp; 2, Wiley-VCH</li> <li>5. Zogg, Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, B.G. Teubner Stuttgart</li> <li>6. Löffler; Raasch, Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg</li> <li>7. Dialer; Onken; Leschonski, Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktions-technik, Hanser Verlag</li> <li>8. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH Verlagsgesellschaft</li> </ol>			

## 9. Vorlesungsskript

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Verfahrenstechnik	WP Wahlpflichtfach	4	6,0

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Die Studienleistungen sind notwendig um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur. Von den im Praktikum angebotenen 4 Versuchen müssen lediglich zwei durchgeführt werden. Die zur Verfügung stehenden Plätze werden zwischen den Studierenden aufgeteilt.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Mechanische Verfahrenstechnik 1 (UI)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Sandra Breitung Arno Kwade David Sterling		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Mechanische Verfahrenstechnik 1 (UI)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Sandra Breitung Arno Kwade David Sterling		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (UI)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Moritz Hofer Arno Kwade Franziska Lais Achim Overbeck Niklas Penningh Franziska Punt		2,0	Praktikum	deutsch

<b>Modulname</b>	Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik		
<b>Nummer</b>	2541290	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	MB-ICTV-29	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	Fakultät für Maschinenbau
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Stephan Scholl
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	1 Studienleistung: Kolloquium oder Klausur (30 min) und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p><b>Vorlesung:</b> In der Vorlesung #Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik# werden die wichtigsten fluiden Trennverfahren besprochen und erläutert. Im Einzelnen sind dies: Kristallisation Rektifikation Absorption Extraktion Adsorption Trocknung</p> <p><b>Übung:</b> An ausgewählten Beispielen lernen die Studierenden die Auswahl einer für ein gegebenes Trennproblem geeigneten Grundoperation, die Auslegung des entsprechenden Verfahrens sowie die Gestaltung der geeigneten Apparate. Die gewählten Beispiele in den Übungen besitzen einen starken Praxisbezug, was methodisch auch durch den Einsatz teilweise rechnerbasierter Übungen unterstützt wird.</p> <p><b>Praktikum:</b> Zusätzlich müssen in diesem Modul die Labore Phasengleichgewichte und Adsorption abgeschlossen werden.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Für ein gegebenes Trennproblem wissen die Studierenden, welche thermodynamischen Reinstoff- und Phasengleichgewichtsinformationen benötigt werden zur Auswahl und Gestaltung des Trennverfahrens. Auf Basis der Informationen können sie eine geeignete Operation auswählen und diese verfahrenstechnisch auslegen. Für die apparative Realisierung kennen sie alternative Gestaltungsvarianten. Unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftliche Aspekte können sie geeignete Apparate auswählen und anforderungsgerecht dimensionieren. Weiterhin sind die Studierenden durch das Labor befähigt innerhalb einer Gruppe zu arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. Durch die Arbeit mit anderen Personen (Gruppenmitglieder, Betreuer) sind die Studierenden sozialisierungsfähig.			
<b>Literatur</b>			
1. Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 1, Weinheim, Wiley-VCH 2006 2. Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 2, Weinheim, Wiley-VCH 2006 3. Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Verlag Springer, 1980			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Verfahrenstechnik	WP Wahlpflichtfach	5	6,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Es sind die Labore "Phasengleichgewichte" und "Adsorption" zu belegen.				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Stephan Scholl		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Stephan Scholl		1,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Labor Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik für Umweltingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Stephan Scholl		1,0	Labor	deutsch

Fachspezifischer Bereich Ver- und Entsorgungswirtschaft	
ECTS	12

<b>Modulname</b>	Ver- und Entsorgungswirtschaft		
<b>Nummer</b>	4335010	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-7	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Siedlungswasserwirtschaft
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Dockhorn
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Kreislauf- und Abfallwirtschaft (VÜ)]                      Grundlagen der Abfallerfassung, Transportsysteme, biologische, chemische und physikalische Abfallbehandlungsverfahren fester Abfallstoffe; Tourenplanung; Konzeptionierung und Dimensionierung von Abfallbehandlungsanlagen, Aspekte der Hygiene; Quantität und Qualität von Abwasser- und Abluftemissionen von Behandlungsanlagen und Behandlungstechnologien, Ökologische Bewertungsmethoden zur Beurteilung von Abfallbehandlungstechnologien; Modelle zur Gütesicherung von Sekundärrohstoffen</p> <p>[Wasserver- und Abwasserentsorgung (V)]                      Grundlagen der Wassergewinnung, Trinkwasseraufbereitung und der Dimensionierung von Trinkwasserversorgungsnetze, Grundlagen der Abwasserableitung, Misch- und Trennsysteme, Kanaldimensionierung und Kanalbau, Grundlagen der Abwasserreinigung, mechanische, chemische und biologische Behandlung, Nährstoffelimination, Klärschlammbehandlung und -beseitigung"</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden haben ein breites integriertes Wissen und Verstehen über Aufgaben und Lösungsmethoden der kommunalen sowie der industriellen Ver- und Entsorgungswirtschaft sowie der stoffstrombezogenen Kreislaufwirtschaft. Sie sind in der Lage, die erworbenen ingenieurtechnischen Kenntnisse in den Bereichen Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie Abfallwirtschaft zur Lösung kommunaler und industrieller Fragestellungen im Beruf einzusetzen sowie verschiedene Verfahrensvarianten kritisch zu beurteilen und unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, wissenschaftlicher und ethischer Erkenntnisse weiterzuentwickeln.			
<b>Literatur</b>			
Es stehen ausführliche Skripte zur Verfügung.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Ver- und Entsorgungswirtschaft	WP Wahlpflichtfach	4	6,0



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Kreislauf- und Abfallwirtschaft				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dr. Andreas Haarstrick		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Wasserver- und Abwasserentsorgung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Dockhorn Michel Harder Sybille Karwat Xiao Xu		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes		
<b>Nummer</b>	4306640	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>		<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	in jedem Semester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Siedlungswasserwirtschaft
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Dockhorn
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 min) oder mdl. Prüfung (ca. 60 min)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes (V)]                      Vermittlung vertiefender Kenntnisse der biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse und der verfahrenstechnischen Grundlagen des technischen Umweltschutzes, Bedeutung von Stoffstromanalysen und Fragen der Ressourceneffizienz</p> <p>[Ökobilanzierung (VÜ)]                      Vermittlung der Methodik und Vorgehensweise bei der Erstellung von Ökobilanzen, fallbezogene angeleitete Erstellung von Ökobilanzen, Besonderheiten der Ökobilanzierung in der Abfallwirtschaft</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden haben ein breites Wissen über die naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse sowie Abläufe von Verfahren im technischen Umwelt- und Ressourcenschutz (Stoffkreisläufe, Ressourcenökonomie, alternative Behandlungskonzepte). Sie können Stoffstrom- und Ökobilanzen erstellen und somit ökologische und ökonomische Fragenstellungen kritisch bewerten. Sie sind in der Lage, Umweltauswirkungen und Ressourceneffizienz von Maßnahmen und Produkten zu analysieren und in Bezug auf Fragen des Umweltschutzes zu beurteilen auch unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und ethischen Erkenntnissen. Sie sind in der Lage umweltrelevante Probleme mit Hilfe von Ökobilanzen zu erfassen und zu bewerten, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten und somit die Steuerung von ökologischen Zielsetzungen zu unterstützen.			
<b>Literatur</b>			
Verwendete PowerPoint Präsentationen werden als Handout bzw. über das Internet zur Verfügung gestellt.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Ver- und Entsorgungswirtschaft			



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Umwelt und Ressourcenschutzes				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Thomas Dockhorn Xiao Xu		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Ökobilanzierung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Kai Münnich		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Fachspezifischer Bereich Verkehr und Infrastruktur	
ECTS	12

<b>Modulname</b>	Grundlagen spurgeführter Verkehr		
<b>Nummer</b>	2497350	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-SMUV-35	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehrinheit</b>	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Siefer
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Auf Basis des Richtlinienwerkes für den Gleisbau werden die technologischen, baustofftechnischen, entwässerungstechnischen und bemessungstechnischen Grundlagen des Verkehrswegebau behandelt. #Technologie und Baustoffe für den Verkehrswegebau #Konstruktion und Bemessung im Gleisbau #Grundlagen der Entwässerung #Erdbau #Qualitätsüberwachung #Erhaltung von Verkehrswegen #Bedeutung der Schienenbahnen im Verkehrswesen #Systemtechnische Grundlagen des Schienenverkehrs #Personen- und Güterverkehrsstrategien #Zugförderung (Lokomotiven, Triebzüge, Bremstechnik #Sicherungswesen (Stellwerkstechnik und Zugbeeinflussungssysteme) #Baustoffrecycling			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Das Ziel dieses Moduls ist es, auf Basis des Richtlinienwerkes für den Gleisbau den Studierenden die technologischen, baustofftechnischen, entwässerungstechnischen und bemessungstechnischen Grundlagen des Verkehrswegebau zu vermitteln. Ferner werden der Markt des spurgeführten Verkehrs sowie die betrieblichen und technologischen Grundlagen des Rad-Schiene-Systems vorgestellt. Die Studierenden erlernen außerdem Grundlagen des Spurplangentwurfs, des Sicherungswesens und der Fahrdynamik sowie umwelttechnische Aspekte des Schienenverkehrs.			
<b>Literatur</b>			
Skipte, Materialien zur Übung			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Verkehr und Infrastruktur			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>
---------------------------------------

<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
--

<b>Anwesenheitspflicht</b>
----------------------------

<b>Modulname</b>	Verkehrs- und Stadtplanung		
<b>Nummer</b>	4302330	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD-33	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Verkehr und Stadtbauwesen
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Bernhard Friedrich
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 Min.)  (im Masterstudiengang Sozialwissenschaften als Studienleistung)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Verkehrs- und Stadtplanung (VÜ)] - Determinanten der räumlichen Entwicklung - Planungsebenen und Planungsprozess - Raumordnungsprogramme und -pläne - Aufgaben und Ziele der kommunalen Planung - Verfahren und Inhalte der Bauleitplanung - ökologische Planung im Zusammenhang mit der Stadt- und Regionalplanung - Verkehrsnetze - 4-Stufen-Algorithmus - Umweltwirkungen des Verkehrs - Straßenraumentwurf - Kennwerte und Theorie des Verkehrsablaufs - Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Lichtsignalsteuerung			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden lernen die Aufgaben, Ziele, gesetzlichen Grundlagen und Instrumente der räumlichen Planung als Rahmenplanung für die einzelnen Fachplanungen kennen. Ferner wird der Planungsprozess und seine Bestandteile sowie dessen Methoden vermittelt. Die Studierenden erlangen damit die Fähigkeit, einen Bebauungsplan zu entwerfen und die relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen zu beachten. Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten und die Organisation des Verkehrsablaufes auf Straßenverkehrsanlagen sowie über die Gestaltung, Dimensionierung und Leistungsfähigkeit dieser Anlagen. Die Studierenden werden befähigt, den Verkehrsablauf auf bestehenden und geplanten Anlagen zu untersuchen sowie nach unterschiedlichen Kriterien qualitativ und quantitativ zu bewerten. Die Studierenden erhalten weiterhin einen Einblick in die Grundlagen und Richtlinien zum innerstädtischen Straßenraumentwurf und sollen befähigt werden, für einen einfachen Straßenraum unter angemessener Berücksichtigung aller konkurrierenden Nutzungsansprüche einen geeigneten Entwurf selbständig anzufertigen.			
<b>Literatur</b>			

Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Verkehr und Infrastruktur	WP Wahlpflichtfach	3	6,0

↑

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

**Titel der Veranstaltung**

Verkehrs- und Stadtplanung

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Bernhard Friedrich Frank Schröter		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Grundlagen des Straßenwesens		
<b>Nummer</b>	4306060	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-0	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Straßenwesen ISBS
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	96
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Straßenwesen (VÜ)] Die Lehrveranstaltung Straßenwesen führt die Studierenden zunächst in die gesetzlichen, technischen und ökologischen Rahmenbedingungen des Verkehrswegebbaus ein. Darauf aufbauend werden die Grundlagen für Planung, Entwurf und konstruktive Umsetzung von Straßenbefestigungen in Asphalt-, Beton- und Pflasterbauweise vermittelt. Insbesondere werden dabei die Themenbereiche Trassierung, Rezeptierung von Straßenbaustoffen, Dimensionierung des Straßenaufbaus sowie Ausführung und Qualitätssicherung beim Einbau von Straßenbaustoffen behandelt.</p> <p>[Management der Straßeninfrastruktur (VÜ)] Die Lehrveranstaltung behandelt die bauliche und die betriebliche Erhaltung der Straßeninfrastruktur im Rahmen der systematischen Erhaltungsplanung (Pavement Management System).</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Durch die Lehrveranstaltung kennen die Studierenden die Rahmenbedingungen zur Findung von Verkehrskorridoren und finden sich im Technischen Regelwerk für das Straßenwesen zurecht. Sie werden in die Lage versetzt, Variantenstudien für Straßenbauvorhaben zu bewerten, eine Straßenbefestigung als Vorentwurf in Grund- und Aufriss zu trassieren sowie Straßenquerschnitt und -aufbau eigenständig festzulegen. Darüber hinaus gewinnen sie einen Überblick zu den im Straßenbau zur Verfügung stehenden Baustoffen, Bauweisen und Einbaugrundsätzen.</p>			
<b>Literatur</b>			
Vorlesungskript			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Verkehr und Infrastruktur	WP Wahlpflichtfach	6	6,0



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Straßenwesen				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Stephan Büchler Jens Grönniger Michael Wistuba		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Management der Straßeninfrastruktur				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Jens Grönniger Michael Wistuba		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Grundlagen spurgeführter Verkehr und ÖPNV		
<b>Nummer</b>	4310920	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ET-SMUV-35	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und -betrieb
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Thomas Siefer
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (90 Minuten)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
[Grundlagen spurgeführter Verkehr und ÖPNV (V)] - systemtechnische Grundlagen des Schienenverkehrs - organisatorische und rechtliche Grundlagen der Eisenbahn nach EBO sowie des ÖPNV nach BOStrab - Technologie und Baustoffe für den Verkehrswegebau - Entwässerungs- und bemessungstechnische Grundlagen Verkehrswegebau - gesetzliche und finanzielle Grundlagen im spurgeführten Verkehr - Betriebliche und technologische Grundlagen des Spurplanentwurfs - Grundlagen Personen- und Güterverkehrsstrategien - Grundlagen umwelttechnischer Aspekte des Schienenverkehrs - Grundlagen Zugförderung (Lokomotiven, Triebzüge, Bremstechnik) - Grundlagen Sicherungswesen (Stellwerkstechnik und Zugbeeinflussungssysteme)			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für die Systemzusammenhänge bei spurgeführten Verkehrssystemen sowohl der Eisenbahnen nach der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) als auch nach der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab). Dazu gehören die technologischen, baustofftechnischen, entwässerungstechnischen und bemessungstechnischen Grundlagen des Verkehrswegebaus im innerstädtischen Bereich nach BOStrab sowie bei der Eisenbahn nach EBO. Ferner werden die gesetzlichen und finanziellen Grundsätze der Angebotsplanung des spurgeführten Verkehrs sowie die betrieblichen und technologischen Grundlagen des Rad- Schiene-Systems vorgestellt. Die Studierenden erlernen außerdem Grundlagen des Spurplanentwurfs, des Sicherungswesens im Straßen- und Eisenbahnbereich, der Fahrdynamik sowie umwelttechnische Aspekte des Schienenverkehrs.			
<b>Literatur</b>			
Vorlesungsskript, Präsentation			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Verkehr und Infrastruktur	WP Wahlpflichtfach	5	6,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen spurgeführter Verkehr und ÖPNV				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Florian Beland Gunnar Bosse Bastian Ehrenholz Jan Peter Ludwig Heemsoth Jörn Pacht Thomas Siefer Nina Sievers Friedrich Stute		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Fachspezifischer Bereich Umwelt- und ressourcengerechtes Bauen	
ECTS	12

<b>Modulname</b>	Bauphysik		
<b>Nummer</b>	4198180	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	ARC-STD2-1	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Bauklimatik und Energie der Architektur
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Elisabeth Endres
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>			
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	94
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 Minuten)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Lernzielkontrolle		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Grundlagen des klimagerechten und energieeffizienten Planens und Bauens. Behaglichkeit von Räumen und Wohnhygiene. Überschlägige Energiebilanz eines Gebäudes, Jahresenergiebedarf, Gesamtenergie-Durchgangskoeffizient (U-Wert). Berechnung, Planung und Ausführung notwendiger Wärmeschutz-Maßnahmen am Gebäude. Reduzierung und Vermeidung von Wärmebrücken, Tauwassernachweis für Bauteile. Vermeidung und Reduzierung von Überhitzung durch bauliche Maßnahmen. Vermeidung der Bauteile gefährdenden Beanspruchung durch Feuchte. Vorbeugender baulicher Brandschutz, brandschutztechnische Gesetze und Bestimmungen. Grundlagen zur Bau- und Raumakustik, raumakustisches Planen.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Aspekte des klimagerechten Bauens und sind mit den wesentlichen Vorschriften der Bauphysik vertraut. Sie können bauphysikalische Qualitäten von Gebäuden und Konstruktionen bestimmen wie Energiebilanz, Gesamt-Energiebedarf oder Tauwassergefährdung von Bauteilen. Sie wissen um die Anforderungen der Wohnhygiene und Behaglichkeit sowie um die notwendigen Wärme- und Feuchteschutz-Maßnahmen am Gebäude. Sie kennen die Anforderungen und Möglichkeiten der Tages- bzw. Kunstlichtnutzung, der Bauakustik und des baulichen Brandschutzes. Die Darstellungen und das Vokabular sind den Studierenden geläufig, um mit anderen Ingenieurdisziplinen zu kommunizieren.</p>			
<b>Literatur</b>			
<p>-Hausladen, G. et al. (2009): Ausbau Atlas. Integrale Planung, Innenausbau, Haustechnik. Basel, Berlin, München: Birkhäuser.                  -Hausladen, G. (2005): ClimaDesign. Lösungen für Gebäude, die mit weniger Technik mehr können. München: Callwey.                  -Neufert, E. (2018): Bauentwurfslehre. Grundlagen Normen Vorschriften. Hg. v. Johannes Kister.                  -Bohne, D. (2019): Technischer Ausbau von Gebäuden. Und nachhaltige Gebäudetechnik. Wiesbaden: Springer Vieweg.                  -Pistohl, W. et al. (2016): Handbuch der Gebäudetechnik. Band 1&amp;2. Köln: Bundesanzeiger Verlag.                  -Zürcher, C. et al. (2018): Bauphysik. Bau und Energie. Zürich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (Bau und Energie). <a href="https://enbau-online.ch/bauphysik/">https://enbau-online.ch/bauphysik/</a>                  -Hayner, M. et al. (2011): Faustformel Gebäudetechnik. Für Architekten. München: Dt. Verl.-Anst.</p>			

-Albers, K.-J. (Hg.) (2018): Recknagel - Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik. Augsburg, Essen: ITM Inno-Tech Medien GmbH; Vulkan-Verlag GmbH.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Umwelt- und ressourcengerechtes Bauen	WP Wahl-pflichtfach	3	6,0

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Bauphysik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Elisabeth Endres		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Literaturhinweise				
<p>- C. Zürcher, T. Frank: Bauphysik, vdf, Hochschulverlag AG an der ETH Zürich und B. G. Teubner Stuttgart, 2004.</p> <p>- A. Pech, C. Pöhn: Bauphysik, Springer-Verlag, Wien, 2004. (Gutes, übersichtliches Buch. Bezieht sich allerdings auf österreichische Normung # in großen Teilen identisch mit der deutschen Normung)</p> <p>- P. Schulz: Schallschutz, Wärmeschutz, Feuchteschutz, Brandschutz - Handbuch für den Innenausbau, Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart München, 2002.</p> <p>- R. Hohmann, M.J. Setzer: Bauphysikalische Formeln und Tabellen. Wärmeschutz - Feuchteschutz # Schallschutz, Werner Verlag, Düsseldorf, 2004.</p> <p>- G.C.O.Lohmeyer, H. Bergmann, M. Post: Praktische Bauphysik. Eine Einführung mit Berechnungsbeispielen, Teubner Verlag, Wiesbaden, 2005. (zur Vertiefung geeignet)</p> <p>- W. Fasold / E. Veres: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis, HUSS-MEDIEN GmbH, Berlin.</p> <p>- Musterbauordnung - Landesbauordnung - Durchführungsverordnung</p> <p>- Vorlesungsskript - Übungsskript</p>				

<b>Modulname</b>	Gebäudetechnik		
<b>Nummer</b>	4310480	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD4-4	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>		<b>Einrichtung</b>	Institut für Bauklimatik und Energie der Architektur
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Elisabeth Endres
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 min)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Portfolio		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>Ganzheitliche Planung von Gebäudetechnik auf Raumebene und Gebäudeebene.  Konventionelle und regenerative Systeme zur Energieerzeugung und Übergabe (Heizung, Lüftung, Kühlung).  Grundlagen der Elektroplanung und Gebäudeautomation.  Tageslicht- und Kunstlicht-Betrachtungen im Raum.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<p>Die Studierenden sind in der Lage, gebäudetechnische Anlagen zu planen, auszulegen und zu dimensionieren. Sie sind mit der fachspezifischen Darstellungsweise und dem Fachvokabular vertraut, um mit anderen Ingenieurdisziplinen kommunizieren zu können.</p>			
<b>Literatur</b>			
<p>Hausladen, G. et al. (2009): Ausbau Atlas. Integrale Planung, Innenausbau, Haustechnik. Basel, Berlin, München: Birkhäuser.  Hausladen, G. (2005): KlimaDesign. Lösungen für Gebäude, die mit weniger Technik mehr können. München: Callwey.  Neufert, E. (2018): Bauentwurfslehre. Grundlagen Normen Vorschriften. Hg. v. Johannes Kister.  Bohne, D. (2019): Technischer Ausbau von Gebäuden. Und nachhaltige Gebäudetechnik. Wiesbaden: Springer Vieweg.  Pistohl, W. et al. (2016): Handbuch der Gebäudetechnik. Band 1&amp;2. Köln: Bundesanzeiger Verlag.  Zürcher, C. et al. (2018): Bauphysik. Bau und Energie. Zürich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (Bau und Energie). <a href="https://enbau-online.ch/bauphysik/">https://enbau-online.ch/bauphysik/</a>  Hayner, M. et al. (2011): Faustformel Gebäudetechnik. Für Architekten. München: Dt. Verl.-Anst.  Albers, K.-J. (Hg.) (2018): Recknagel - Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik. Augsburg, Essen: ITM InnoTech Medien GmbH; Vulkan-Verlag GmbH.</p>			
<b>Hinweise</b>			
<p>Die Vorlesungen und Berechnungsbeispiele der Übungen werden im Rahmen der Studienleistung vertieft, um ein ganzheitliches Verständnis für die Anwendung der Gebäudetechnik im Entwurf zu entwickeln. Die Bearbeitung erfolgt</p>			

in interdisziplinären Gruppen aus Studierenden der Architektur und dem Umwelt- bzw. Bauingenieurwesen. Die Ergebnisse werden im Rahmen einer Präsentation vorgestellt. Zusätzlich ist ein Booklet abzugeben.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Umwelt- und ressourcengerechtes Bauen	WP Wahl- pflichtfach	4	6,0

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Gebäudetechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Elisabeth Endres		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Fachspezifischer Bereich Geotechnik und Geomonitoring	
ECTS	12

<b>Modulname</b>	Geomonitoring		
<b>Nummer</b>	4302460	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD-46	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Geodäsie und Photogrammetrie
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Markus Gerke
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur+ (60 Min.) o. mdl. Prüfung (30 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Es kann im Vorfeld eine Hausarbeit angefertigt werden, die in die Abschlussnote des Moduls mit 20% eingeht. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen zu Abgabefristen der Hausarbeit erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls.		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
-Einführung in Präzisionsmessverfahren der Geodäsie -Sensorsysteme für kontinuierliche Beobachtungen -Einführung in Varianzfortpflanzung -Modellierungsansätze -Praktische Übungen zu einzelnen Themenbereichen			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Grundkenntnisse der Ingenieurgeodäsie und der instrumentellen Kompetenz werden zur Bearbeitung von Monitoringaufgaben im Bereich der Ingenieur- und Geowissenschaften erworben mit dem Ziel Erdoberflächenbewegungen zu erfassen. Der Studierende erwirbt die Fähigkeit, kleinere Monitoringaufgaben zu definieren und selbst durchzuführen.			
<b>Literatur</b>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Geotechnik und Geomonitoring	WP Wahlpflichtfach	4	6,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Geomonitoring				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Markus Gerke Björn Riedel		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Geomonitoring				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Markus Gerke Björn Riedel		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Geotechnik		
<b>Nummer</b>	4315010	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-7	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>	Institut für Geomechanik und Geotechnik
<b>SWS / ECTS</b>	6 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Joachim Stahlmann
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	84	<b>Selbststudium (h)</b>	96
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (120 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[Bodenmechanik (V+Ü)]                      Baugrunderkundung, Spannungsverteilung im Boden, Setzungsberechnung, Scherfestigkeit von Böden, Flächengründungen, Standsicherheitsnachweise von Gründungen, Böschungs- und Geländebruch, Stützmauern, Erd- und Wasserdruck, Mechanische Wirkung des Wassers im Boden, Konsolidierungstheorie, Numerik in der Geotechnik</p> <p>[Grundbau (V+Ü)]                      Hydraulischer Grundbruch, Wasserhaltung, Baugruben, Erdanker, Verbauarten, Konstruktion und Berechnung von Pfählen, Tragfähigkeit von Pfählen und Pfahlrosten, Tiefgründungen, Bodenverbesserung und Injektionen.</p>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden erwerben zunächst allgemeine bodenmechanische Grundlagen, insbesondere Kenntnisse über die Beschreibung und Ermittlung der mechanischen Eigenschaften von Böden. Die Berechnung des Spannungs- und Verformungsverhaltens sowie die unterschiedlichen Bruchzustände, unter Berücksichtigung der strukturellen Eigenschaften, von Böden stellen weitere Schwerpunkte der Veranstaltung dar. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage die Bemessung einfacher Gründungkörper durchzuführen sowie Baugruben zu berechnen. Anschließend werden aufbauend auf den Grundlagen die mechanische Wirkung des Wassers im Boden und verschiedene Verfahren zur Tiefgründung vermittelt.			
<b>Literatur</b>			
Vorlesungsunterlagen			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Geotechnik und Geomonitoring	WP Wahlpflichtfach	4	6,0



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Bodenmechanik, Vorlesung				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Eugen Daumlechner Matthias Rosenberg Joachim Stahlmann		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundbau				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Eugen Daumlechner Matthias Rosenberg Joachim Stahlmann		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Fachspezifischer Bereich Konstruktion	
ECTS	12

<b>Modulname</b>	Stahlbau 1		
<b>Nummer</b>	4306740	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-7	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Sommersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Stahlbau
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Klaus Thiele
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	110
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur+ (120 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Anerkennung der Hausarbeit  Es können im Vorfeld Zusatzaufgaben angefertigt werden, die 10 % der Punkte der Klausur umfassen. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls.		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
[Stahlbau (V+Ü)] Überblick über die Stahlbauweise, Stahlerzeugnisse, werkstoffliche Grundlagen; Ermittlung von Querschnittswerten von Stahlbauprofilen; Nachweisverfahren Elastisch-Elastisch, Elastisch-Plastisch; Nachweis von Schrauben und Schweißverbindungen; Stabilitätsnachweise nach dem Ersatzstabverfahren; Stabilisierung von Bauwerken; Konstruktion und Bemessung von einfachen Elementen des Stahlbaus, wie z. B. Laschenstöße, Stützenfüße, Rahmenecken, usw.			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden erwerben zunächst grundlegende Kenntnisse über die Stahlbauweise. Sie werden in die Lage versetzt, einfache Stahltragwerke zu entwerfen und zu berechnen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt.			
<b>Literatur</b>			
Es steht ein ausführliches Skript zur Verfügung.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Konstruktion	WP Wahlpflichtfach	4	6,0



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Stahlbau I				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Klaus Thiele		5,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Massivbau 1		
<b>Nummer</b>	4306760	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-7	<b>Sprache</b>	englisch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	5 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Martin Empelmann
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	70	<b>Selbststudium (h)</b>	110
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (90 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Anerkennung der Hausarbeit		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Anwendungsbereiche der Stahlbetonbauweise und typische Bauteile, Baustoffe, Bewehrungsregeln und Grundlagen der Bemessung, Bemessung für Biegung mit und ohne Normalkraft, Querkraft und Torsion, Begrenzung der Rissbreite, Bemessung von Balken, Stützen und einachsig gespannten Platten			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden haben einen Überblick über typische Anwendungen der Stahlbetonbauweise und über die konstruktive Gestaltung von einfachen Stahlbetonbauteilen. Sie verfügen über Grundkenntnisse zur Bemessung von Stahlbetonbauteilen unter Beanspruchungen aus Normalkraft, Biegung, Querkraft und Torsion. Sie sind in der Lage, einfache Bauteile (Balken, einachsig gespannte Platten, Stützen etc.) zu entwerfen, zu bemessen und konstruktiv durchzubilden.			
<b>Literatur</b>			
Es steht ein ausführliches Skript zur Verfügung. -Fingerloos, F. et al.: Eurocode 2 EN 1992-1-1 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken, Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau mit Nationalem Anhang, Kommentierte Fassung, 2. Auflage, Beuth Verlag, Berlin, 2016. -DAfStb-Heft 600: Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Beuth Verlag, Berlin, 2020. Deutscher Beton- und Bautechnik Verein E.V.: Beispiele zur Bemessung nach Eurocode 2, Band 1: Hochbau, Ernst & Sohn, Berlin, 2011. -Wommelsdorff, O., Albert, A., Fischer, J.: Stahlbetonbau Bemessung und Konstruktion, Teil 1: Grundlagen, Biegebeanspruchte Bauteile, 11. Auflage, Bundesanzeiger Verlag, 2017. -Wommelsdorff, O., Albert, A.: Stahlbetonbau Bemessung und Konstruktion, Teil 2: Stützen, Sondergebiete des Stahlbetonbaus, 9. Auflage, Werner Verlag, 2012.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Konstruktion	WP Wahlpflichtfach	5	6,0



<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Massivbau 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Empelmann		3,0	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Massivbau 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Empelmann		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Holzbau		
<b>Nummer</b>	4316090	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-IBH-09	<b>Sprache</b>	englisch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Baukonstruktion und Holzbau
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Mike Sieder
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Kenntnisse aus Baukonstruktion 2 werden empfohlen.		
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (90 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Anerkennung der Hausarbeit		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Dachtragwerke (Sparren-, Kehlriegel-, Pfetten- und Binderdach), Decken- und Wandkonstruktionen, Fachwerke, Konstruktionsformen von Gebäuden in Holztafelbauart, Dach-, Wand- und Deckentafeln als Schubfelder, Nagelverbindungen, Nachweise nach EC 5			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften des Baustoffs Holz. Sie sind in der Lage, einfache Holztragwerke zu entwerfen und konstruieren, sowie grundlegende Nachweise der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit zu führen. Sie kennen die wesentlichen mechanischen und konstruktiven Grundlagen der Holztafelbauart sowie von Verbindungen mit stiftförmigen metallischen Verbindungsmitteln und können diese in Konstruktion und Bemessung anwenden.			
<b>Literatur</b>			
Skript mit den für die Vorlesungen und Übungen erforderlichen Angaben und umfangreichen Literaturhinweisen			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Konstruktion	WP Wahlpflichtfach	3	6,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Kenntnisse aus Baukonstruktion 2 werden empfohlen.				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Holzbau				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Peer Janßen Maria Loebjinski Yannick Plüss Mike Sieder Katrin Vögele		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Baustatik 1		
<b>Nummer</b>	4398360	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-7	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	Institut für Statik und Dynamik
<b>SWS / ECTS</b>	7 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Roland Wüchner
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	98	<b>Selbststudium (h)</b>	82
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>	Technische Mechanik 1		
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Klausur (90 Min.)		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>	Anerkennung der Hausarbeit Nähere Informationen zu Abgabefristen der Prüfungsvorleistung erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls .		
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
[Baustatik I (V+Ü+T)] Grundlagen von Tragwerksentwurf und -modellen der Stabstatik sowie Grundlagen der Berechnungsverfahren; Idealisierung des Tragwerks unter Berücksichtigung der Lager, Gelenke und Baustoffe sowie der Einwirkungen aus Lasten und Verformungen. Schnittprinzip, Grundgleichungen für Dehnstäbe, Biegestäbe und Torsionsstäbe. Berechnung von Zustandslinien statisch bestimmter Systeme. Kinematik ebener Stabtragwerke. Arbeitssätze und Arbeitsprinzipien, Berechnung von Einzelschnittgrößen und Einflusslinien für Kraftgrößen mit dem Prinzip der virtuellen Verschiebungen. Berechnung von Einzelweggrößen mit dem Prinzip der virtuellen Kräfte. Berechnung von Biegelinien. Ermittlung von Einflusslinien für Weggrößen von statisch bestimmten Systemen mit den Sätzen von Betti und Maxwell.			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Am Ende der Lehrveranstaltung können die Studierenden Zustandslinien und Einflusslinien für Schnittgrößen und Weggrößen an komplexen statisch bestimmten Tragwerken berechnen und interpretieren.			
<b>Literatur</b>			
Es steht ein ausführliches Lehrbuch mit umfangreichen weiterführenden Literaturhinweisen zur Verfügung.			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifischer Bereich Konstruktion	WP Wahlpflichtfach	3	6,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Teilnahme an Baustatik 1 soll erst nach Teilnahme an der Technischen Mechanik 1 erfolgen.				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Baustatik 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Roland Wüchner		5,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Baustatik 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Roland Wüchner		2,0	Tutorium	deutsch

Fachspezifische Bereich nach Wahl	
ECTS	12

<b>Modulname</b>	Fachspezifisches Modul nach Wahl		
<b>Nummer</b>	4399640	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	fachsp Ber	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>		<b>Lehreinheit</b>	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
<b>Moduldauer</b>		<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 12,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>			
<b>Präsenzstudium (h)</b>		<b>Selbststudium (h)</b>	
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>			
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<b>Literatur</b>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Fachspezifische Bereich nach Wahl			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

Übergreifende Inhalte	
ECTS	21

<b>Modulname</b>	Grundlagen der Rechtswissenschaften			
<b>Nummer</b>	2216250	<b>Modulversion</b>	V3	
<b>Kurzbezeichnung</b>	WW-RW-25	<b>Sprache</b>	deutsch	
<b>Turnus</b>	nur im Wintersemester	<b>Lehreinheit</b>	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät	
<b>Moduldauer</b>	2	<b>Einrichtung</b>		
<b>SWS / ECTS</b>	4 / 6,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Dr. Anne Paschke	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	180			
<b>Präsenzstudium (h)</b>	56	<b>Selbststudium (h)</b>	124	
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>				
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>				
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	1 Klausur (180 min) oder 1 Take-at-Home-Exam			
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>				
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>				
<b>Inhalte</b>				
<p>Grundlagen des Rechts 1: Einführung in die Rechtswissenschaften, juristische Methodik der Fall- und Streitentscheidung, Verfassungsrecht, insbesondere Staatsorganisation und Grundrechte, Verwaltungsrecht, insbesondere behördliches Handeln durch Verwaltungsakte, Rechtsbehelfsmöglichkeiten, Grundzüge des Europarechts.</p> <p>Grundlagen des Rechts 2: Grundlagen des Zivilrechts, insbesondere Rechtsfähigkeit, Willenserklärungen, Vertragsschluss, Stellvertretung und Anfechtungen, Schuldrecht – Allgemeiner Teil – sowie Grundzüge des Strafrecht</p>				
<b>Qualifikationsziel</b>				
Die Studenten verstehen die Grundprinzipien einer Zivilrechtsordnung und ihre Bedeutung für ein wettbewerblich-marktwirtschaftliches System. Sie lösen einfache juristische Zivilrechtsfälle und werden zur Vertragsgestaltung und Einschätzung von Vertragsrisiken befähigt.				
<b>Literatur</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haug, Öffentliches Recht im Überblick, 3. Auflage 2021,</li> <li>• Leipold, BGB I Einführung und Allgemeiner Teil, 10. Auflage, 2019, Mohr Siebeck Verlag,</li> <li>• Brox/Walker, Allgemeines Schuldrecht, 46. Auflage, 2022, Verlag C.H. Beck</li> </ul>				

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Übergreifende Inhalte	PF Pflicht-fach	5	6,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>				
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>				
Grundlagen des Rechts 1 ist Pflicht sowie eine weitere Veranstaltung nach Wahl.				
Ab dem SoSe 2023 entfallen die beiden Einführungen. Stattdessen muss dann die Veranstaltung Grundlagen des Rechts 2 belegt werden.				
Die Vorlesung "Grundlagen des Rechts 1" sollte vor der Veranstaltung "Grundlagen des Rechts 2" besucht werden.				
<b>Anwesenheitspflicht</b>				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen des Rechts 1				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dr. Anne Paschke		2,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Hinweise werden in der Veranstaltung gegeben				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen des Rechts 2				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dr. Anne Paschke		2,0	Vorlesung	
<b>Literaturhinweise</b>				
Hinweise werden in der Veranstaltung gegeben				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Grundlagen des Rechts (Übung)				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Dr. Anne Paschke		2,0	Übung	deutsch

<b>Modulname</b>	Schlüsselqualifikationen		
<b>Nummer</b>	4306540	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-5	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>		<b>Lehrinheit</b>	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 15,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>			
<b>Präsenzstudium (h)</b>	1	<b>Selbststudium (h)</b>	1
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Die Prüfungsmodalitäten sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen und den Informationen zu den jeweiligen Lehrveranstaltungen zu entnehmen.		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<p>[ABWL für Ingenieure (V)] Die Vorlesung bietet eine einführende Darstellung der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre. Sie richtet sich in erster Linie an Studenten des Bauingenieurwesens, kann aber auch von Maschinenbau- und Elektrotechnikstudenten gehört werden. Exemplarisch werden folgende Fragestellungen gestreift: betriebswirtschaftliche Produktionsfaktoren, Gegenstand und Methoden der BWL, Fragen der Unternehmensorganisation, Personalmanagement, Finanzierungsformen (Investitionsrechnung, Lagerhaltung und Logistik), Absatzwirtschaft, Bilanzierung. Darüber hinaus werden konstitutive Unternehmensentscheidungen betrachtet (Rechtsformwahl, Standortwahl, Kooperationsformen).</p> <p>[Dokumentation und Präsentation (VÜ)] Abfassen von technischen und wissenschaftlichen Berichten; hierfür: Beherrschen der formalen und strukturellen Anforderungen an Berichte; Beherrschen von Präsentationstechniken. Beispiele von technisch-wissenschaftlichen Berichten und von entsprechenden Präsentationen werden vorgestellt und in Übungen und Trainings-Einheiten von den Studierenden selbst erarbeitet.</p> <p>[Einführung in CAD (V+Ü+P)] Lineare Transformationen, Geometrische 3D-Modelle, Bildformate, Datenstrukturen, Aufbau eines modernen CAD-Systems, grafische Ein-Ausgabe, Layer, Produktmodelle, Boolesche Operationen, Extrusion, u.a.</p> <p>[Baukonstruktion (VÜ)] Gesetzliche Grundlagen, Bauordnungen, Technische Baubestimmungen, formale Anforderungen an die Tragwerksplanung (Bauzeichnungen und Berechnungen), Bauprodukte, bauliche Anlagen, Gründungen, Schutz gegen Wasser und Feuchtigkeit, Bauteile des Hochbaus und ihre Verbindungen, Grenzzustände der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit, Semiprobabilistisches Sicherheitskonzept</p> <p>[Darstellende Geometrie (VÜ)] Parallel- und Zentralprojektion, Dreitafelbild, Konstruktion in Projektionsdarstellungen, Technische Zeichnungen, Freihandzeichnen</p> <p>[Projektmanagement für Umweltwissenschaftler (V)] Grundlagen des Projektmanagements; Leistungen des Projektmanagements und der Projektsteuerung;</p>			

Projektvorbereitung und -organisation, Planung von Terminen und Kosten, Information und Koordination der Projektbeteiligten, Dokumentation; Werkzeuge und Methoden der Handlungsbereiche Qualitäten und Quantitäten, Kosten und Finanzierung, Termine, Kapazitäten und Logistik sowie Verträge und Versicherungen"

[Pool überfachlicher Qualifikationen (max. 8 LP) - Wahl]

Die Veranstaltungen des Pool-Modells sind in einem Katalog in Stud.IP aufgeführt. Aus diesem Katalog können alle Veranstaltungen belegt werden, die thematisch nicht aus dem Studiengang Umwelt- und Bauingenieurwesen stammen. Falls Sie sich für eine Veranstaltung entscheiden, die nicht im Pool-Katalog gelistet ist, ist ein formloser Antrag an den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen und beim Prüfungsamt einzureichen.

[Praktikum und Praxisprojekt (4 LP)]

Ein Praktikum in einem Betrieb hat mit 4 LP einen Arbeitsaufwand von 120 Stunden. Die Studierenden lernen die Abläufe in einer Firma kennen und erhalten einen Einblick in das Berufsbild des Umweltingenieurwesens. Die Auswahl des Praktikumsbetriebs ist im Vorfeld mit der Geschäftsstelle abzusprechen. Das Praxisprojekt soll die Studierenden befähigen, die in den Wahlpflichtfächern der fachspezifischen Bereiche erlernten, theoretischen Fähigkeiten übergreifend in einem praktischen Projekt anzuwenden. Durch die Arbeit in Kleingruppen sollen die für den Berufsalltag benötigten Kompetenzen erworben werden. Die Projektthemen werden fachübergreifend zusammengestellt. Die Studienleistung besteht in Absprache mit den betreuenden Instituten aus einer Ausarbeitung und Präsentation. Der Arbeitsaufwand umfasst ebenfalls 120h.

[Technische Mechanik 3 (V+Ü)]

Dieses Modul erweitert die Kenntnisse der Technischen Mechanik I auf die Dynamik starrer Körper: Kinematik, Newtonsche Gesetze, Impulssatz / Drehimpulssatz, Energieerhaltung und Arbeitssatz, Schwingungsfähige Systeme mit bis zu zwei Freiheitsgraden.

[GIS in Umweltnaturwissenschaften (Ü)]

Vorstellung der besonderen Arbeits- und Layoutoberfläche des Programms ArcGIS. Arbeiten mit Layern und Attributtabelle sowie Anwendung von ArcKatalog und Toolbox. Nutzung von Werkzeugen zur Bearbeitung raumbezogener Daten. Anhand von Beispielen aus der Praxis werden die Geodatenverarbeitungen durchgeführt. Zu den Anwendungen gehören der Import und Export von Daten, die Georeferenzierung von Karten sowie die Objekterstellung. Die selbständige Erstellung einer thematischen Karte ist ein Teil der Übung und dient gleichzeitig als Leistungsnachweis.

[Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure MB und Bioingenieure (V+Ü+S)]

Vorlesung: Deduktiver Ansatz basierend auf grundlegenden thermodynamischen Gesetzen, Grundbegriffe der Thermodynamik, Bilanzen und Erhaltungssätze, Thermodynamische Relationen, Fundamentalgleichungen und Zustandsgleichungen, Grundlegende thermodynamische Zustandsänderungen und Prozesse, Gleichgewichtsbedingungen, Arbeitsvermögen und Exergie, Ideales Gas, Reale Stoffe, Thermodynamische Prozesse, Feuchte Luft Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen.

[Machine Learning (VÜ)]

Machine learning is a key to analyze data in different science and engineering disciplines. This course will provide an introduction to the fundamental methods at the core of machine learning, including -but not limited to- classification, regression analysis, clustering, and dimensionality reduction. This course is designed for Bachelor students in different disciplines who employ machine learning algorithms in their fields. Students will learn about the basic concepts of machine learning and will apply the learned concepts on the practical problems using open source libraries from the Python programming ecosystem. The course will also briefly cover neural networks and will be closed by a short introduction to deep learning. Classes on theoretical aspects will be complemented by practical lab sessions. In this course we do not concentrate on a specific type of data and various datasets will be used in the practical example.

[Wissenschaftliches Schreiben (S)]

Teilnehmer\*innen dieses Kurses werden in folgenden Bereichen unterrichtet und trainiert, bzw. weisen nach erfolgreichem Abschluss diese Kompetenzen auf:

- Suchen von Literatur und richtige Zitierweise
- Kritisches Lesen von wissenschaftlichen Artikeln
- Zusammenfassen von wissenschaftlichen Artikeln
- Aufbau einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit

Fokus bei allen Punkten wird auf der Fachkultur in den Ingenieurwissenschaften liegen.

**Qualifikationsziel**

**I. Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs**

Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.

**II. Wissenschaftskulturen**

Die Studierenden

- lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen,
- lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengebieten auseinanderzusetzen und zu arbeiten,
- können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten,
- erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen,
- kennen genderbezogene Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen,
- können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen.

**III. Handlungsorientierte Angebote**

Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen, Anwendungskriterien bestimmter Verfahrens- und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u.a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen). Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeit,

- Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden,
- Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten,
- kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen,
- Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder
- sich in einer anderen Sprache auszudrücken.

Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.

**Literatur**

**Zugeordnet zu folgenden Studiengängen**

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Übergreifende Inhalte	PF Pflicht-fach		15,0



**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**

**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

**Anwesenheitspflicht**

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
GIS für Umweltingenieurinnen und -ingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Katrin Naumann Antje Schwalb		2,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Machine Learning				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Mehdi Maboudi		3,0	Vorlesung/Übung	englisch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Wissenschaftliches Schreiben				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Markus Gerke		1,0	Seminar	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
ABWL für Ingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Constantin Falter Tanja Kessel Yvonne Lockemann Elisabeth Schweigert		2,0	Online-Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure MB und Bioingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Buchholz Jürgen Köhler Michael Steeb		2,0	Seminar	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Aufgabensammlung				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure MB und Bioingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Buchholz Jürgen Köhler Michael Steeb		3,0	Vorlesung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Thermodynamik kompakt [Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.; Springer-Lehrbuch, 2016]				

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure MB und Bioingenieure				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Martin Buchholz Jürgen Köhler Michael Steeb		1,0	Übung	deutsch
<b>Literaturhinweise</b>				
Thermodynamik kompakt- Formeln und Aufgaben [Weigand,B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.; Springer-Lehrbuch, 2016], Folienskript, Aufgabensammlung				
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Darstellende Geometrie				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Sebastian Hoyer Klaus Thiele		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Technische Mechanik 3				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Ralf Jänicke		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Technische Mechanik 3				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Ralf Jänicke		2,0	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Baukonstruktion				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Maren Fath Maria Loebjinski Yannick Plüss Mike Sieder		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Projektmanagement für Umwelt und Verkehr				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Tanja Kessel Yvonne Lockemann Joachim Schridde Elisabeth Schweigert		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Einführung in CAD				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Manfred Krafczyk Martin Schönherr		0,5	Vorlesung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Einführung in CAD				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Manfred Krafczyk Martin Schönherr		0,5	Übung	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Einführung in CAD				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Manfred Krafczyk Martin Schönherr		1,0	Praktikum	deutsch
<b>Titel der Veranstaltung</b>				
Praxisprojekt Monitoring				
<b>Dozent/in</b>	<b>Mitwirkende</b>	<b>SWS</b>	<b>Art LVA</b>	<b>Sprache</b>
Björn Riedel			Projekt	deutsch

Abschlussbereich	
ECTS	12

<b>Modulname</b>	Bachelorarbeit		
<b>Nummer</b>	4399560	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD-14	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>		<b>Lehreinheit</b>	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
<b>Moduldauer</b>	1	<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / 12,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>	360		
<b>Präsenzstudium (h)</b>	1	<b>Selbststudium (h)</b>	359
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>	Bachelorarbeit und Vortrag, vgl. § 8 des Besonderen Teils der Prüfungsordnung		
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
Erarbeitung einer Thematik aus der gewählten Richtung des Umweltingenieurwesens.			
<b>Qualifikationsziel</b>			
Die Studierenden werden befähigt, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten und dieses methodisch zu behandeln.			
<b>Literatur</b>			

<b>Zugeordnet zu folgenden Studiengängen</b>				
<b>Studiengang/Studiengangsversion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Pflichtform</b>	<b>Sem. Auswahl</b>	<b>ECTS</b>
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Abschlussbereich	PF Pflicht-fach		12,0

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>

Zusatzprüfungen

<b>Modulname</b>	Zusatzprüfungen		
<b>Nummer</b>	4306300	<b>Modulversion</b>	
<b>Kurzbezeichnung</b>	BAU-STD3-3	<b>Sprache</b>	deutsch
<b>Turnus</b>		<b>Lehrinheit</b>	Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
<b>Moduldauer</b>		<b>Einrichtung</b>	
<b>SWS / ECTS</b>	0 / ,0	<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Arbeitsaufwand (h)</b>			
<b>Präsenzstudium (h)</b>		<b>Selbststudium (h)</b>	
<b>Zwingende Voraussetzungen</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen</b>			
<b>Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform</b>			
<b>Zu erbringende Studienleistung</b>			
<b>Zusammensetzung der Modulnote</b>			
<b>Inhalte</b>			
<b>Qualifikationsziel</b>			
<b>Literatur</b>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Umweltingenieurwesen PO 5	Zusatzprüfungen			

↑

<b>ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN</b>
<b>Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen</b>
<b>Anwesenheitspflicht</b>