



# Bachelorstudiengang **Bauingenieurwesen** PO 2013

**Modulhandbuch**  
Modulbeschreibungen  
Curriculum  
Leitfaden für Prüfungen

## Änderungen:

Modulnr.	Modultitel	Änderung
3	Bauphysik	Klausur auf 120 min verlängert
5	Baukonstruktionen	Klausur auf 120 min verlängert

## Achtung!

Lehrveranstaltungen des ersten Bachelor- und Master-Semesters beginnen im Wintersemester 21/22 nach dem neuen BI-Curriculum (PO 21), die Lehrveranstaltungen der folgenden Semester sukzessive danach. Dies bedeutet: Lehrveranstaltungen des 3. Semesters BI werden im kommenden Wintersemester zum letzten Mal angeboten, Lehrveranstaltungen des 4. Semesters BI im Sommersemester 2022 usw. In den meisten Fällen sind die Module nach dem neuen und dem alten BI-Curriculum aber identisch, so dass Sie problemlos die entsprechenden BI-Lehrveranstaltungen nach PO 21 besuchen können, wenn Sie BI-Module nach PO 13 noch nicht abgeschlossen haben. Prüfungen nach den alten BI-Prüfungsordnungen werden noch bis einschl. Wintersemester 2023/24 (Master) bzw. 2024/25 (Bachelor) angeboten.

# Module

Angewandte Fallbeispiele in der Siedlungswasserwirtschaft (W).....	7
Arbeitssicherheit I / Baustellenorganisation (W21).....	9
BWL für Ingenieure (W).....	11
Bachelorarbeit (22).....	13
Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik (20/IV-12b).....	14
Baukonstruktionen (5).....	17
Bauphysik (3/IV-6b).....	19
Baustofftechnik (12).....	21
Building Information Modeling (21).....	24
Grundbau und Bodenmechanik (15).....	26
Hydrologie und Wasserwirtschaft (13/IV-10b).....	28
Höhere Mathematik A (1/I-1).....	32
Höhere Mathematik B (6/I-2).....	34
Informatik & Höhere Mathematik C (8).....	36
Mechanik A (2/I-3).....	38
Mechanik B (7/I-4).....	40
Physik (W/II-2).....	42
Projektarbeit (4LP) (W).....	44
Siedlungswasserwirtschaft (9).....	46
Stahl- und Holzbau (17).....	48
Stahlbeton- und Spannbetonbau (16).....	52
Statik und Tragwerkslehre A (11/IV-3b).....	55
Statik und Tragwerkslehre B (18).....	57
Straßenbau und -erhaltung (19).....	60
Strömungsmechanik (10/I-5).....	63
Technical English for Civil Engineering I.....	65
Technical English for Civil Engineering II.....	67
Technische Mikrobiologie (W/II-3).....	69
Umwelt- und Vertragsrecht (W).....	71

## Inhaltsverzeichnis

Umweltrecht (Exkursion) (W).....	73
Umwelttechnik und Ökologie (W).....	74
Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (14).....	76
Vermessungskunde (4).....	79
Werkstoffchemie (W).....	81

# Übersicht nach Modulgruppen

## 1 ) BSc. BI - Modulblock I ( Pflichtmodule )

Die Studierenden melden die Prüfungen selbstständig an.

Höhere Mathematik A (1/I-1).....	32
Mechanik A (2/I-3).....	38
Höhere Mathematik B (6/I-2).....	34
Mechanik B (7/I-4).....	40
Strömungsmechanik (10/I-5).....	63

## 2 ) BSc. BI - Modulblock II ( Pflichtmodule )

Die Studierenden melden die Prüfungen selbstständig an.

Bauphysik (3/IV-6b).....	19
Vermessungskunde (4).....	79
Baukonstruktionen (5).....	17
Informatik & Höhere Mathematik C (8).....	36
Siedlungswasserwirtschaft (9).....	46
Statik und Tragwerkslehre A (11/IV-3b).....	55
Baustofftechnik (12).....	21
Hydrologie und Wasserwirtschaft (13/IV-10b).....	28
Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (14).....	76
Grundbau und Bodenmechanik (15).....	26
Stahlbeton- und Spannbetonbau (16).....	52
Stahl- und Holzbau (17).....	48
Statik und Tragwerkslehre B (18).....	57
Straßenbau und -erhaltung (19).....	60
Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik (20/IV-12b).....	14
Building Information Modeling (21).....	24

## 3 ) BSc. BI - Wahlmodule ( Wahlmodule )

Die Studierenden melden die Prüfungen selbstständig an.

Physik (W/II-2).....	42
----------------------	----

Werkstoffchemie (W).....	81
Umwelttechnik und Ökologie (W).....	74
Technische Mikrobiologie (W/II-3).....	69
Umwelt- und Vertragsrecht (W).....	71
Arbeitssicherheit I / Baustellenorganisation (W21).....	9
BWL für Ingenieure (W).....	11
Projektarbeit (4LP) (W).....	44
Technical English for Civil Engineering I.....	65
Technical English for Civil Engineering II.....	67
Umweltrecht (Exkursion) (W).....	73
Angewandte Fallbeispiele in der Siedlungswasserwirtschaft (W).....	7

#### **4 ) BSc. BI - Bachelorarbeit ( Pflichtmodule )**

Zur Bachelorarbeit können nur Studierende zugelassen werden, die Module im Umfang von mindestens 120 LP erfolgreich absolviert haben und den Nachweis über das abgeleistete 8 wöchige Berufspraktikum erbracht haben.

Bachelorarbeit (22).....	13
--------------------------	----

<b>Modul Angewandte Fallbeispiele in der Siedlungswasserwirtschaft (W)</b> <i>Applied case studies in urban water management</i>	
Version 1 (seit WS19/20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Marc Wichern	2 LP / 60 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können Ihre erlangten Kenntnisse aus der Vorlesung Grundzüge der Siedlungswasserwirtschaft zur Lieferung und Entsorgung von Wasser in der Praxis nachvollziehen und reflektieren. Die Studierenden kennen die biologischen und chemischen Zusammenhänge, um das Prinzip der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserreinigung zu verstehen.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Angewandte Fallbeispiele in der Siedlungswasserwirtschaft</b> <b>Lehrformen:</b> Exkursion <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Wichern <b>Sprache:</b> Deutsch	2 SWS 2 LP / 60 h
<b>Inhalte:</b> Die Veranstaltung vertieft die in der Vorlesung „Grundzüge der Siedlungswasserwirtschaft“ dargestellten grundsätzlichen Anforderungen an die Wasser und Abwasseraufbereitung. Es werden wechselnde konkrete Anlagen detailliert im Hinblick auf konventionelle Reinigungs- und Aufbereitungsverfahren sowie neuartige, innovative Verfahren besprochen und anschließend entsprechende Anlagen unter kundiger Führung besucht. Besichtigt werden soll unter anderem die Kläranlage Emschermündung, da hier sowohl die großtechnische konventionelle Kläranlage als auch halbtechnische Versuchsanlagen auf dem Technikum der Kläranlage analysiert werden können. Im Bereich der Wasseraufbereitung wird ein Trinkwasserwerk bzw. im Thema Abwasserableitung eine Regenwasserbehandlungsanlage / ein Pumpwerk besichtigt.  Die Studierenden haben vorab einen ca. 15 minutigen Vortag in Gruppenarbeit zu erstellen und zu präsentieren, in denen sowohl Themen der Abwassereinigung als neuartige Verfahren behandelt werden.  <b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 30 h Eigenstudium  <b>Medienformen:</b> Beamer, Tafel, Teilnahme an der Exkursion	

**Prüfung : Angewandte Fallbeispiele in der Siedlungswasserwirtschaft**

Seminar

**Beschreibung :**

Teilnahme an der Exkursion mit vorheriger Präsentation (unbenotet)

<b>Modul Arbeitssicherheit I / Baustellenorganisation (W21)</b> <i>Safety at Work I / Site organisation</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Markus Thewes	2 LP / 60 h
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul soll den Studierenden ein grundsätzliches Verständnis für die Bedeutung der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes auf Baustellen vermitteln. Dazu gehören auch Basiswissen zu entsprechenden vorbeugenden Maßnahmen bei der Bauplanung und Baudurchführung. Die besondere Bedeutung in rechtlicher Hinsicht für die Position der Bauleitung wird deutlich gemacht. Die Studierenden sollen lernen, Fragestellungen aus diesen Bereichen praxisnah zu bearbeiten und dazu ein entsprechendes Grundverständnis entwickeln. Sie sollen in die Lage versetzt werden, sich kritisch mit Fragen der Arbeitssicherheit auseinander zu setzen. Dazu gehört auch die Fähigkeit, diese Aufgaben in der Bauorganisation umzusetzen.</p> <p>Hinweise: Mit dem Modul W21 können die Studierenden den ersten Teil der theoretischen Ausbildung zum SiGe-Koordinator hinsichtlich der arbeitsschutzfachlichen Kenntnisse (SiGe-Arbeitsschutz - arbeitsschutzfachliche Kenntnisse gemäß RAB 30, Anlage B) erwerben. Aufbauend auf dem Modul W21 wird der zweite Teil der arbeitsschutzfachlichen Kenntnisse im Master-Modul W22 (Arbeitssicherheit II /SIGEKO- Arbeitsschutzfachlicher Theoriekurs gelehrt (siehe Modul W22 im Modulhandbuch für den <u>Masterstudiengang</u>). Nach Abstimmung mit dem Lehrbeauftragten können auch Studierende des Bachelorstudiengangs an dem Master-Modul W22 freiwillig teilnehmen, um diesen Bestandteil der Ausbildung zum SiGeKo bereits abzuschließen. Für die vollständige theoretische Ausbildung zum SiGeKo ist zusätzlich zu den beiden Ausbildungsteilen zu arbeitsschutzfachlichen Kenntnissen noch eine Ausbildung hinsichtlich spezieller Koordinatorenkenntnisse (gemäß RAB 30, Anlage C) erforderlich. Diese ist nicht Bestandteil der hier angebotenen Module W21 bzw. W22. Für Absolventen der RUB ist eine getrennte Belegung der Module W21 und W22 im Bachelor- bzw. Masterstudiengang möglich.</p>	
<p><b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester</p>	
<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.</p>	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Arbeitssicherheit I / Baustellenorganisation</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS)	2 SWS 2 LP / 60 h

**Lehrende:** Dipl.-Ing. G. Lohmann

**Sprache:** Deutsch

**Inhalte:**

Die Vorlesung behandelt das Basiswissen der Arbeitssicherheit. Hierzu gehören:

- Grundlagen der Arbeitssicherheit
- Rechtliche und versicherungstechnische Aspekte
- Basiswissen zu Unfallverhütungsvorschriften für den Hoch- und Tiefbau
- Besonderheiten bei Druckluft- und Sprengarbeiten

**Arbeitsaufwände:**

- Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium

- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 30 h Eigenstudium

**Medienformen:**

PowerPoint-Präsentation, Tafel, Overheadfolien

**Literatur:**

Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen RAB 30

Unfallverhütungsvorschriften (UVV)

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG)

**Prüfung : Arbeitssicherheit I / Baustellenorganisation**

Klausur / 60 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<b>Modul BWL für Ingenieure (W)</b> <i>Business administration for engineers</i>	
Version 2 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Marion Steven	4 LP / 120 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Neben technischen Fähigkeiten ist ein fundiertes betriebswirtschaftliches Grundlagenwissen unabdingbar für in Unternehmen tätige Ingenieure und Ingenieurinnen, um ökonomisch fundierte Entscheidungen zu treffen und sich mit kaufmännisch ausgebildeten Gesprächspartnern und -partnerinnen kompetent verständigen zu können.  Das Ziel der Lehrveranstaltung besteht darin, die Teilnehmer in die Lage zu versetzen, sich in die im Berufsleben am häufigsten auftretenden ökonomischen Sachverhalte fachlich fundiert einzuarbeiten, die Vorteilhaftigkeit vorliegender Lösungsansätze zu beurteilen und eigene Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Das dazu erforderliche vernetzte Wissen aus verschiedenen Teilgebieten der Betriebswirtschaftslehre wird vermittelt.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> siehe Lehrveranstaltung(en)	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>BWL für Ingenieure</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Marion Steven <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	3 SWS 4 LP / 120 h
<b>Inhalte:</b> Im Rahmen der Veranstaltung wird eine Einführung in die für das Berufsfeld des Ingenieurs wesentlichen betriebswirtschaftlichen Teilbereiche gegeben. Im Anschluss an eine grundlegende Behandlung des Unternehmensbegriffs und der wesentlichen Rahmenbedingungen betrieblicher Tätigkeiten werden die Grundzüge der einzelnen betrieblichen Funktionsbereiche – Güterwirtschaft, Finanzwirtschaft, Informationswirtschaft und Unternehmensführung – dargestellt und ihre Interdependenzen aufgezeigt. Dabei werden immer wieder praktische Beispiele mit Bezug zur Berufswelt des Ingenieurs verwendet. Die in der Vorlesung erlernten Methoden werden in der Übung anhand von Aufgaben und Beispielen vertieft.	
<b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 45 h Präsenzstudium - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 75 h Eigenstudium	
<b>Medienformen:</b>	

Beamer, Skript, Tafelvortrag

**Literatur:**

Steven, M.: BWL für Ingenieure - Bachelor-Ausgabe, Oldenbourg Verlag München/Wien, 2012

**Prüfung : BWL für Ingenieure**

Klausur / 90 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<b>Modul Bachelorarbeit (22)</b>	
<i>Bachelor's Thesis</i>	
Version 1 (seit WS09/10) Modulverantwortliche/r: Alle Professorinnen und Professoren des Studiengangs	12 LP / 360 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Bachelor-Arbeit ist eine schriftliche Arbeit. Sie soll zeigen, dass der Kandidat bzw. die Kandidatin in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist von drei Monaten (360 Arbeitsstunden) eine anspruchsvolle Fragestellung des Bauingenieurwesens unter Anwendung der im Bachelor-Studiengang erworbenen Methoden selbstständig zu erarbeiten. Bei der dazugehörigen Präsentation soll die Fähigkeit gefördert werden, fachliche Themen geeignet aufzuarbeiten und verständlich zu präsentieren.	
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Mindestens 120 Leistungspunkte erreicht Unternehmenspraktikum erbracht	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 6.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Bachelorarbeit</b> <b>Lehrformen:</b> Abschlussarbeit <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Semester	12 LP / 360 h
<b>Inhalte:</b> Die Bachelorarbeit kann theoretisch, praktisch, konstruktiv oder organisatorisch ausgerichtet sein. Für das Thema hat die Kandidatin/der Kandidat ein Vorschlagsrecht. Das Thema wird vom Prüfenden formuliert.  Die Ergebnisse sind im Detail in schriftlicher und bildlicher Form darzustellen. Dazu gehören insbesondere auch eine Zusammenfassung, eine Gliederung und ein Verzeichnis der in der Arbeit verwendeten Literatur.	

<b>Prüfung : Bachelorarbeit BI</b> Abschlussarbeit , Anteil der Modulnote : 100 % <b>Beschreibung :</b> Bachelor-Arbeit Präsentation (20 min)
---

<b>Modul Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik (20/IV-12b)</b>	
<i>Construction Technology and Management</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Markus Thewes	7 LP / 210 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul soll die Studierenden mit den Grundlagen des Baubetriebs und der Bauverfahrenstechnik sowie deren Auswirkungen auf die Planung, Konstruktion und Ausführung von Bauvorhaben vertraut machen. Weiterhin sollen sie Kenntnisse erwerben, die zur Organisation, Durchführung und Leitung von Bauvorhaben in der Bauleitung dienen. Außerdem werden Methoden des Projekt- und Baumanagements vorgestellt. Die Studierenden sollen lernen, Standardaufgaben aus diesen Bereichen selbstständig zu bearbeiten und ein Grundverständnis für die Methoden zu entwickeln. Sie sollen in die Lage versetzt werden, Vorgänge und Lösungen aus dem Baubetrieb und der Bauverfahrenstechnik kritisch beurteilen und Zusammenhänge dieses Gebietes erkennen zu können.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse in Baustofftechnik, Baukonstruktionen, Bauphysik, Statik und Tragwerkslehre, Stahlbeton- und Spannbetonbau, Stahl- und Holzbau sowie Grundbau und Bodenmechanik	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> siehe Lehrveranstaltung(en)	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5./6.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik I</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Markus Thewes <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester	4 SWS 4 LP / 120 h
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt das Basiswissen des Projektmanagements und der Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung im Baubetrieb. Hierzu gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besonderheiten der Bauproduktion</li> <li>• Am Bau Beteiligte</li> <li>• Allgemeine Bauorganisation</li> <li>• Bauablauf</li> <li>• Leistungsphasen gemäß HOAI</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Aufgabenbereiche Ausschreibung, Vergabe, Aufmaß und Abrechnung</li> <li>• Grundlagen der Bauverträge und Vertragsformen</li> <li>• Grundzüge der VOB A, B, C, öffentliches Baurecht</li> <li>• Grundlagen der Bauablaufplanung</li> <li>• Grundlagen der Bauverfahrenstechnik Hochbau, konventionelle Bauverfahren</li> <li>• Grundlagen der Bauverfahrenstechnik Fertigteilbau</li> <li>• Grundlegende Kalkulationsverfahren im Baubetrieb, Kostenermittlung</li> </ul> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium</li> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 60 h Eigenstudium</li> </ul>	
<p><b>2. Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik II</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Blockseminar</p> <p><b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Markus Thewes</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die Vorlesung (als Blockveranstaltung) behandelt das Basiswissen der Bauverfahrenstechnik und deren Auswirkungen auf die Bauausführung in Fortführung der Lehrveranstaltung aus dem WS. Hierzu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Baumaschinenkunde Erd- und Tiefbau</li> <li>• Grundlagen Leistungsermittlung</li> <li>• Grundlagen der Baumaschinenkunde Betonbau</li> <li>• Logistik in Hoch- und Tiefbau</li> <li>• Baustelleneinrichtung</li> </ul> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium</li> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 60 h Eigenstudium</li> </ul> <p><b>Medienformen:</b></p> <p>PowerPoint-Präsentationen, Tafel, Overheadfolien</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p> <p>VOB</p> <p>HOAI</p> <p>Rösel „Baumanagement“, Springer-Verlag</p> <p>Baugeräteliste (BGL) 2009, Bauverlag</p> <p>Bauer „Baubetrieb 1“, Springer-Verlag</p> <p>Hoffmann „Zahlentafeln für den Baubetrieb“, Teubner-Verlag</p> <p>Vorlesungsskripte des Lehrstuhls</p> <p>Gerhard Girmscheid: Leistungsermittlungshandbuch für Baumaschinen und Bauprozesse (RUB ebooks: Online abrufbar)</p> <p>Mike Gralla: Baubetriebslehre – Bauprozessmanagement, Werner-Verlag</p>	<p>2 SWS 3 LP / 90 h</p>

Fritz Berner, Bernd Kochendörfer, Rainer Schach: Grundlagen der Baubetriebslehre 1-3 (RUB ebooks: Online abrufbar)	
---	--

**Prüfung : Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik**

Klausur / 150 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

**Beschreibung :**

Klausurarbeit über das gesamte Modul

Die Klausur findet im Sommersemester vorlesungsnah nach Beendigung des Blockseminars noch während der Vorlesungszeit (ca. Ende Mai) statt.

Im Wintersemester findet die Klausur während der vorlesungsfreien Zeit statt.

<b>Modul Baukonstruktionen (5)</b> <i>Building Constructions</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Willems	5 LP / 150 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen in die Lage gebracht werden, das grundsätzliche Funktionieren wesentlicher Gebäudestrukturen unter ingenieurmäßigem Gesichtspunkt zu durchdringen und daraus die korrekte Baukonstruktion ableiten zu können. Dabei werden die elementaren statischen Gesetzmäßigkeiten ebenso in Verbindung mit den durch die Baustoffwahl vorgegebenen Erfordernissen gebracht wie das zuvor im Modul Bauphysik erworbene Wissen zum Wärme-, Schall- und Feuchteschutz. Aus diesem grundsätzlichen Ansatz heraus erlernen und begreifen sie dann die wesentlichen Konstruktionen des allgemeinen Hochbaus und deren normgerechte zeichnerische Darstellung.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse in Bauphysik (Modul 3)	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Baukonstruktionen</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Willems <b>Sprache:</b> Deutsch	4 SWS 5 LP / 150 h
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt die Einführung in den Themenbereich der allgemeinen Baukonstruktionen. Hierzu gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudeentwurf im Kontext mit den grundlegenden statischen Systemen (Balken, Platten, Scheiben, Fachwerke, Schalen)</li> <li>• Möglichkeiten der Gründung</li> <li>• Entwicklung der wesentlichen Baukonstruktionen von Gebäuden: Geneigte Dächer, Flachdächer, Außen- und Kellerwände, Fenster, leichte Innenwände, Decken und Treppen</li> <li>• Wand- und Skelettbauweisen</li> <li>• Räumliche Stabilität von Gebäuden in Wand- und Skelettbauweisen</li> </ul>	
<b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium	

- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 90 h Eigenstudium

**Medienformen:**

Tafel, Videoprojektor, Arbeitsblätter

**Literatur:**

- Vorlesungs- und Übungsskripte
- Fouad (Hrsg.): Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen, Springer Vieweg Verlag, 4. Auflage 2013
- Frick, Knöll: Baukonstruktionslehre, Vieweg-Teubner-Verlag, Teil 1 (2015), Teil 2 (2019)
- Neufert: Bauentwurfslehre, Vieweg-Teubner, 41. Auflage 2018
- Schmitt, Heene: Hochbaukonstruktion, Vieweg-Verlag, 15. Auflage 2012
- Dierks, Wormuth: Baukonstruktion: Einführung, Grundlagen, Gründungen, Technische Ausrüstung, Wände, Geschossdecken, Treppen, Dächer, Fenster, Türen, Konstruktionsatlas, Werner-Verlag, 7. Auflage 2011

**Prüfung : Baukonstruktionen**

Klausur / 120 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<b>Modul Bauphysik (3/IV-6b)</b> <i>Building Physics</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Willems	5 LP / 150 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen in die Lage gebracht werden, das bauphysikalische Funktionieren einfacher Bauteilquerschnitte zu verstehen, die unterschiedlichen Baustoffe ihren primären Funktionen zuordnen zu können und die grundlegenden Bemessungsansätze aus Wärme-, Feuchte- und Schallschutz ausführen zu können. Darüber hinaus wird besonderes Augenmerk auf das Zusammenspiel zwischen baukonstruktivem Entwurf und bauphysikalischer Funktion gelegt.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Bauphysik</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Willems <b>Sprache:</b> Deutsch	4 SWS 5 LP / 150 h
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt die Einführung in die Grundlagen der allgemeinen Bauphysik. Hierzu gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeschutz</li> <li>• Feuchteschutz</li> <li>• Bauakustik</li> <li>• Raumakustik</li> <li>• Brandschutz</li> </ul> <b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 90 h Eigenstudium <b>Medienformen:</b> Tafel, Videoprojektor, Arbeitsblätter	
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungs- und Übungsskripte</li> <li>• Schild, Willems: Wärmeschutz, Grundlagen – Berechnung – Bewertung, Reihe "Detailwissen Bauphysik", Springer Vieweg Verlag, 2. Auflage 2013</li> </ul>	

- Willems, Schild, Stricker: Schallschutz: Bauakustik, Reihe "Detailwissen Bauphysik", Springer Vieweg Verlag, 2. Auflage 2020
- Willems, W., Schild, K., Stricker, D.: Feuchteschutz, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, Januar 2018
- Willems, Schild, Stricker: Formeln und Tabellen Bauphysik, Springer Vieweg Verlag, 5. Auflage 2019
- Willems, Schild, Stricker: Praxisbeispiele Bauphysik, Springer Vieweg Verlag, 5. Auflage 2019
- Willems (Hrsg.), Lehrbuch der Bauphysik, Schall - Wärme - Feuchte - Licht - Brand – Klima, Springer Vieweg Verlag, 8. Auflage 2017
- Lohmeyer: Praktische Bauphysik, Vieweg+Teubner, 9. Auflage 2019
- Schneider: Bautabellen für Ingenieure, Werner-Verlag, 24. Auflage 2020

**Prüfung : Bauphysik**

Klausur / 120 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<b>Modul Baustofftechnik (12)</b>	
<i>Building Materials</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Rolf Breitenbücher	10 LP / 300 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b>	
Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die maßgebenden Baustoffe im Bauwesen.	
Die Studierenden kennen die wesentlichen Materialkennwerte von Baustoffen sowie deren Potential und Anwendungsgrenzen.	
Die Studierenden sind in der Lage für konkrete Bauaufgaben optimal abgestimmte Werkstoffe festzulegen.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>	
Kenntnisse in Mechanik	
Kenntnisse in Baukonstruktionen	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b>	
siehe Lehrveranstaltung(en)	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b>	
3./4.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Baustofftechnik I</b>	
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Praktikum, Übung (2 SWS)	4 SWS
<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Rolf Breitenbücher	4 LP / 120 h
<b>Sprache:</b> Deutsch	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester	
<b>Inhalte:</b>	
In den Lehrveranstaltungen werden zunächst die Grundlagen der Baustoffkunde behandelt. Dabei werden in erster Linie zementgebundene Baustoffe behandelt.	
Grundlagen der Werkstoffprüfung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische und physikalische Grundlagen</li> <li>• Festigkeiten, Formänderungen</li> <li>• Prüfverfahren</li> </ul>	
Zementgebundene Baustoffe	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangsstoffe (Bindemittel, Gesteinskörnung, Zusätze)</li> <li>• Beton (Grundlagen und Entwurf)</li> <li>• Herstellung und Verarbeitung von Beton</li> <li>• Hydratation von Beton</li> </ul>	

<p><b>Arbeitsaufwände:</b>          - Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium          - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 60 h Eigenstudium</p> <p><b>Medienformen:</b>          Vorlesungen/Übungen: PowerPoint-Präsentationen und Tafelbild          Praktika im Labor: Vorführung maßgebender Baustoffprüfungen in Gruppen</p> <p><b>Literatur:</b>          Ausführliche vorlesungsbegleitende Skripte des Lehrstuhls zu den einzelnen Baustoffen (rd. 400 Seiten)          Umdrucke zu Übungen und Praktika          Spingenschmid, R.: „Betontechnologie für die Praxis“, Bauwerk-Verlag          Wesche, K.: „Baustoffe für tragende Bauteile“, Bau-Verlag</p>	
<p><b>2. Baustofftechnik II</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Praktikum, Übung (2 SWS)  <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Rolf Breitenbücher  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester</p> <p><b>Inhalte:</b>          Der 2. Teil des Moduls befasst sich - neben dem Baustoff Beton - auch mit anderen üblichen Baustoffen aus dem konstruktiven Ingenieurbau. Dabei wird insbesondere auf die mechanischen Eigenschaften sowie auch auf die Dauerhaftigkeit eingegangen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Eigenschaften (Festigkeit, Elastizität)</li> <li>• Dauerhaftigkeit (Wechselwirkungen, Anforderungen, Prüfungen)</li> <li>• Baustoffe (Festbeton, Mauerwerk, Holz, Bituminöse Baustoffe, Glas)</li> <li>• Metallische Werkstoffe und Polymerwerkstoffe             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stahl / Nichteisenmetalle</li> <li>- Kunststoffe / Harze</li> <li>- Verbundwerkstoffe</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Arbeitsaufwände:</b>          - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 120 h Eigenstudium          - Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium</p> <p><b>Medienformen:</b>          Vorlesungen/Übungen: PowerPoint-Präsentationen und Tafelbild          Praktika im Labor: Vorführung maßgebender Baustoffprüfungen in Gruppen</p> <p><b>Literatur:</b>          Ausführliche vorlesungsbegleitende Skripte des Lehrstuhls zu den einzelnen Baustoffen (rd. 400 Seiten)          Umdrucke zu Übungen und Praktika          Spingenschmid, R.: „Betontechnologie für die Praxis“, Bauwerk-Verlag          Wesche, K.: „Baustoffe für tragende Bauteile“, Bau-Verlag</p>	<p>4 SWS          6 LP / 180 h</p>
<p><b>Prüfung : Baustofftechnik</b>          Klausur / 150 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %  <b>Beschreibung :</b></p>	

Klausurarbeit über das gesamte Modul

<p><b>Modul Building Information Modeling (21)</b>  <i>Building Information Modeling</i></p>	
<p>Version 2 (seit SS20)                  Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Markus König</p>	<p>5 LP / 150 h</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Das Ziel der Veranstaltung ist der Erwerb von Kompetenzen zur Planung von Bauwerken mit Hilfe moderner Informations- und Kommunikationstechnologien. Neben dem Kennenlernen und der Anwendung gängiger Methoden des BIM-basierten Informationsmanagements in Form von rechnergestützter Datenhaltung bis hin zum standardisierten Austausch von Informationen erlernen die Studierenden gängige Softwarewerkzeuge wirkungsvoll einzusetzen. Anhand der Erarbeitung eines Planungsmodells in Kleingruppen entlang eines realitätsnahen Ausschreibungsprozesses werden die erlernten Fertigkeiten im Umgang mit den Softwarewerkzeugen vertieft.                  Die Studierenden lernen die theoretischen Inhalte lösungsorientiert und praktisch umzusetzen. Zudem erwerben sie ein tiefergehendes Verständnis für die einzelnen Rollen im Zuge eines BIM-basierten Planungsprozesses. Vor dem Hintergrund ihrer zukünftigen stark projektorientierten Tätigkeit werden die Studierenden befähigt, sich in der Projektgruppe zu organisieren und sich auch gegenüber dem Bauherrn bzw. dem Auftraggeber zu präsentieren.                  Die Studierenden können anschließend die aktuelle wissenschaftlichen Entwicklung innerhalb des Themenfeldes Building Information Modeling kritisch einordnen und in die Praxis überführen.</p>	
<p><b>Häufigkeit des Angebots:</b>                  jedes Sommersemester</p>	
<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b>                  6.</p>	

<p><b>Lehrveranstaltungen</b></p>	
<p><b>Building Information Modeling</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)  <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Markus König  <b>Sprache:</b> Deutsch</p>	<p>4 SWS                  5 LP / 150 h</p>
<p><b>Inhalte:</b>                  Die Vorlesungsinhalte umfassen die Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Building Information Modelings</li> <li>• Objektorientierte Modellierung</li> <li>• Geometrische Modellierung</li> <li>• Projektmanagement in BIM-Projekten</li> <li>• 4D und 5D-Modellierung</li> </ul>	

- Informationsmanagement
- Werkzeuge zur BIM-basierten Planung

**Arbeitsaufwände:**

- Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium
- Weitere studienbegleitende Aufgaben: 60 h Eigenstudium
- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 30 h Eigenstudium

**Medienformen:**

Tafel, Beamer, Moodle, Computerlabor

**Literatur:**

Folien zu den Vorlesungen, Lehrstuhl Informatik im Bauwesen

Borrmann, A., König, M., Koch, C., Beetz, J. (Ed.): Building Information Modeling

– Technology Foundations and Industry Practice Springer International ISBN

978-3-319-92861-6

**Prüfung : Building Information Modeling**

Hausarbeit , Anteil der Modulnote : 100 %

**Beschreibung :**

Semesterbegleitende Arbeit mit Abgabegespräch

letzter Abgabetermin:

- SoSe: 15.07.
- WiSe: 15.01.

<b>Modul Grundbau und Bodenmechanik (15)</b> <i>Soil Mechanics and Foundation Engineering</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Torsten Wichtmann	6 LP / 180 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen der Beschreibung und des Verhaltens von Böden und wissen um dessen mathematisch idealisierte Beschreibung. Sie besitzen die Fähigkeit, diese Konzepte auf die Bemessung von Grundbauwerken anzuwenden und das Verständnis, Berechnungsergebnisse kritisch zu hinterfragen.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse in Höherer Mathematik  Kenntnisse in Mechanik  Kenntnisse in Strömungsmechanik	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Grundlagen der Bodenmechanik</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Torsten Wichtmann <b>Sprache:</b> Deutsch	3 SWS 3 LP / 90 h
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung Grundlagen der Bodenmechanik behandelt das Basiswissen der Bodenmechanik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung von Böden anhand von Zustandsgrenzen und physikalischen Eigenschaften</li> <li>• Klassifizierung von Böden</li> <li>• Baugrunderkundung</li> <li>• Wirkungen von Grundwasser im Boden</li> <li>• Spannungsausbreitung im Baugrund</li> <li>• Setzungs- und Konsolidierungsberechnungen im Boden</li> <li>• Scherfestigkeit</li> <li>• Erddruck auf Wände und Stützmauern</li> </ul>	
<b>Arbeitsaufwände:</b> - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 35 h Eigenstudium	

<p>- Hausarbeiten (optional): 10 h Eigenstudium - Präsenzzeit: 45 h Präsenzstudium</p>	
<p><b>2. Grundlagen des Grundbaus</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS)  <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Torsten Wichtmann  <b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>  Die Vorlesung Grundlagen des Grundbaus behandelt das Basiswissen, wie es für übliche Fragestellungen in der Praxis im Grundbau verlangt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundwasserhaltungsmaßnahmen – Entwurf und Dimensionierung</li> <li>• Berechnung von Stützkonstruktionen</li> <li>• Berechnung von Flachgründungen</li> <li>• Berechnung von Tiefgründungen</li> <li>• Berechnung von Baugruben</li> <li>• Baugrundverbesserung</li> <li>• Sonderkonstruktionen für Gründungen und Baugruben</li> </ul> <p><b>Arbeitsaufwände:</b>  - Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium  - Hausarbeiten (optional): 25 h Eigenstudium  - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 35 h Eigenstudium</p> <p><b>Medienformen:</b>  Beamer, Tafel, Umdrucke</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b>  Vorlesungs- und Übungsskripte zu "Grundlagen der Bodenmechanik" und "Grundlagen des Grundbaus"</p>	<p>2 SWS 3 LP / 90 h</p>

<p><b>Prüfung : Grundbau und Bodenmechanik</b>  Klausur / 180 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %  <b>Beschreibung :</b>  Klausur über das gesamte Modul</p>
---

<p><b>Modul Hydrologie und Wasserwirtschaft (13/IV-10b)</b>  <i>Hydrology and Water Resources Management</i></p>	
<p>Version 1 (seit WS13/14)                  Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Martina Flörke</p>	<p>7 LP / 210 h</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Die Studierenden erwerben Kernkompetenzen der Wasserbewirtschaftung im Bereich der Planung, konstruktiven Gestaltung und des Betriebes wasserwirtschaftlicher Anlagen. Sie werden befähigt, hydrologische Grundlagenuntersuchungen für Wassergewinnungsanlagen und für Hochwasserschutzanlagen durchzuführen, die Ergebnisse in Vorprojekte und Machbarkeitsstudien umsetzen und vorhandene Anlagen in ihrer Betriebsweise zu optimieren. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse über ingenieurwissenschaftliche Arbeitstechniken sowie über Ansätze interdisziplinärer Arbeit.</p>	
<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>                  Kenntnisse in Höherer Mathematik A und B, Strömungsmechanik und Umwelttechnik und Ökologie.</p>	
<p><b>Häufigkeit des Angebots:</b>                  siehe Lehrveranstaltung(en)</p>	
<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b>                  3./4.</p>	

<p><b>Lehrveranstaltungen</b></p>	
<p><b>1. Grundlagen der Hydrologie</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS)  <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Martina Flörke  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester</p>	<p>2 SWS                  3 LP / 90 h</p>
<p><b>Inhalte:</b>                  Im Modul wird Basiswissen zu hydrologischen Prozessen und wasserwirtschaftlichen Methoden, die für ingenieurtechnische Fragestellungen des Wasserbaus und der Wasserbewirtschaftung relevant sind, vermittelt. Insbesondere werden die Probleme der Planung und des Betriebs wasserwirtschaftlicher Anlagen und Systeme behandelt. Die wichtigsten Wasserbauwerke werden in ihren gebräuchlichen konstruktiven Ausbildungen erläutert. Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zur Planung und Bemessung von Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Wasserkraftanlagen und flussbaulichen Maßnahmen. Hierzu zählen neben der Ermittlung hydrologischer Bemessungsgrundlagen Wirtschaftlichkeitsrechnungen, die Anwendung von Optimierungsverfahren sowie ausgewählte Fragen der Raumplanung.</p>	

Die Vorlesung vermittelt das Basiswissen zu hydrologischen Prozessen, die für ingenieurtechnische Fragestellungen des Wasserbaus und der Wasserbewirtschaftung relevant sind. Hierzu gehören:

- Erfassung und Berechnung der Komponenten des Wasserhaushaltes: Niederschlag, Verdunstung und Abfluss
- Wassereinzugsgebiete und deren Wirkung auf die räumliche und zeitliche Verteilung des Abflusses
- Mathematische Verfahren und Methoden zur Berechnung der Hochwasserentstehung (Abflussbildung und der Abflusskonzentration) als Grundlage für Hochwasservorhersagen
- Ansätze zur Berechnung des Hochwasserwellenablaufs
- Extremwertstatistik für Niedrig- und Hochwasser für wasserwirtschaftliche Bemessungen

**Arbeitsaufwände:**

- Hausarbeiten (optional): 20 h Eigenstudium
- Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium
- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 40 h Eigenstudium

**2. Grundlagen des Wasserbaus**

**Lehrformen:** Vorlesung (1 SWS)

**Lehrende:** Prof. Dr.-Ing. Martina Flörke

**Sprache:** Deutsch

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Sommersemester

1 SWS  
2 LP / 60 h

**Inhalte:**

Im Modul wird Basiswissen zu hydrologischen Prozessen und wasserwirtschaftlichen Methoden, die für ingenieurtechnische Fragestellungen des Wasserbaus und der Wasserbewirtschaftung relevant sind, vermittelt. Insbesondere werden die Probleme der Planung und des Betriebs wasserwirtschaftlicher Anlagen und Systeme behandelt. Die wichtigsten Wasserbauwerke werden in ihren gebräuchlichen konstruktiven Ausbildungen erläutert. Das Modul vermittelt Grundkenntnisse zur Planung und Bemessung von Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken, Wasserkraftanlagen und flussbaulichen Maßnahmen. Hierzu zählen neben der Ermittlung hydrologischer Bemessungsgrundlagen Wirtschaftlichkeitsrechnungen, die Anwendung von Optimierungsverfahren sowie ausgewählte Fragen der Raumplanung.

Im Rahmen der Vorlesung werden die wichtigsten Wasserbauwerke sowie die wasserbaulichen Aufgaben dargestellt. Wasserbauliche Anlagen werden in ihren gebräuchlichen konstruktiven Ausbildungen erläutert. Hierzu zählen:

- Gewässerausbau und –umbaumaßnahmen: Querschnittsgestaltung, Uferschutz, Prüfung der Sohlstabilität
- Talsperren: Staumauern, Staudämme und die jeweiligen Betriebseinrichtungen
- Wehre: Feste Wehre, bewegliche Wehre
- Wasserkraftanlagen: Nieder-, Mittel- und Hochdruckkraftwerke
- Landwirtschaftlicher Wasserbau: Be- und Entwässerungssysteme
- Planung und Bau von Hochwasserschutzanlagen
- Elemente des Verkehrswasserbaus

<p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 45 h Eigenstudium</li> <li>- Präsenzzeit: 15 h Präsenzstudium</li> </ul>	
<p><b>3. Grundlagen der Wasserbewirtschaftung</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS)  <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Martina Flörke  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester</p>	<p>2 SWS 2 LP / 60 h</p>
<p><b>Inhalte:</b></p> <p>Es werden die wesentlichen Problemstellungen der Planung und des Betriebes wasserwirtschaftlicher Anlagen und Systeme behandelt. Insbesondere werden Grundkenntnisse zur Planung und Bemessung von Talsperren, Hochwasserschutzanlagen und Wasserkraftanlagen vermittelt. Hierzu zählen Wirtschaftlichkeitsrechnungen, die Anwendung von Optimierungsverfahren sowie ausgewählte Fragen der Raumplanung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talsperrenbewirtschaftung: Ermittlung der erforderlichen Speicherkapazität, Bemessung auf Grundlage von Simulationen, Talsperrenbetriebspläne</li> <li>• Hochwasserschutzplanung, Optionen des Hochwasserschutzes, Hochwasserschadensermittlung, Bemessung ungesteuerter HRB, Bemessung gesteuerter HRB, Flussdeiche</li> <li>• Ökonomische Bewertung wasserwirtschaftlicher Projekte: Kapital- und Barwerte, interner Zinssatz, Nutzen-Kosten-Verhältnis, Projektbewertung mit Zahlungsreihen</li> <li>• Mehrzielprojektbewertung, Nutzwertanalyse, Kostenwirksamkeitsanalyse</li> <li>• Lineare Optimierung: Graphische Lösung und algebraische Lösungsverfahren</li> <li>• Dynamisches Programmieren: Methodik, DP mit nichtlinearen Zielfunktionen</li> </ul> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hausarbeiten (optional): 20 h Eigenstudium</li> <li>- Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium</li> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 10 h Eigenstudium</li> </ul> <p><b>Medienformen:</b></p> <p>PowerPoint-Präsentationen, für Studenten über Internet verfügbar (Blackboard), Tafelbild und Overhead</p>	
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Für „Grundlagen der Hydrologie“ und „Grundlagen der Wasserbewirtschaftung“ werden ausführliche Vorlesungs- und Übungsskripte angeboten. Für „Grundlagen des Wasserbaues“ wird ein Vorlesungsskript bereitgestellt.</p> <p>Dyck/ Peschke: Grundlagen der Hydrologie, Verlag für Bauwesen Berlin, 1995</p> <p>Maniak: Hydrologie und Wasserwirtschaft, 4. Aufl. Springer- Verlag 1997</p> <p>Maniak: Wasserwirtschaft, Springer-Verlag 2001</p> <p>Patt: Hochwasser-Handbuch, Springer-Verlag 2001</p> <p>Vischer/ Huber: Wasserbau, 5. Aufl. Springer- Lehrbuch, 1993</p>	

**Prüfung : Hydrologie und Wasserwirtschaft**

Klausur / 120 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

**Beschreibung :**

Klausur über das gesamte Modul

<b>Modul Höhere Mathematik A (1/I-1)</b>	
<i>Advanced Mathematics A</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: N.N.	9 LP / 270 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen befähigt werden, angewandte ingenieurwissenschaftliche Probleme mathematisch zu modellieren, die für das Modell geeigneten mathematischen Hilfsmittel aus den Bereichen der linearen Algebra und der Analysis einer Veränderlichen zu identifizieren und zu bewerten und das mathematische Problem mit den gewählten Hilfsmitteln zu lösen.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Gute Kenntnisse der Mathematik aus der Oberstufe.  Empfohlen wird außerdem die Teilnahme am 4-wöchigen Vorkurs „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“, den die Fakultät für Mathematik vor Studienbeginn jeweils im September anbietet.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Mathematik I für Bauingenieure und UTRM</b>	6 SWS
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)	9 LP / 270 h
<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Jörg Winkelmann	
<b>Sprache:</b> Deutsch	
<b>Inhalte:</b> Es werden mathematische Methoden der linearen Algebra und der Analysis einer Veränderlichen unterrichtet:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexen Zahlen: Definition, Eigenschaften und Rechenregeln</li> <li>• Matrizen, Determinanten und Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Unterräume und Basiswechsel</li> <li>• Eigenwerte, Eigenvektoren und Hauptvektoren</li> <li>• Folgen und Reihen und deren Konvergenz; Konvergenzkriterien</li> <li>• Differentialrechnung für Funktionen einer reellen und komplexen Veränderlichen             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Differentiationstechniken</li> <li>- Mittelwertsätze</li> <li>- Taylorformeln</li> <li>- Anwendungen</li> </ul> </li> </ul>	

- Integralrechnung einer Veränderlichen
  - Integrationstechniken
  - Mittelwertsätze
  - Stammfunktionen
  - Anwendungen

**Arbeitsaufwände:**

- Präsenzzeit: 90 h Präsenzstudium
- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 180 h Eigenstudium

**Medienformen:**

Tafelvortrag

**Literatur:**

K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik I. Springer 1999

K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik II. Springer 1999

Skript (<http://www.rub.de/num1/skripten/mbbi1.pdf>)

**Prüfung : Höhere Mathematik A**

Klausur / 180 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<b>Modul Höhere Mathematik B (6/I-2)</b>	
<i>Advanced Mathematics B</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: N.N.	9 LP / 270 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen befähigt werden, angewandte ingenieurwissenschaftliche Probleme mathematisch zu modellieren, die für das Modell geeigneten mathematischen Hilfsmittel aus den Bereichen der Analysis mehrerer Veränderlicher zu identifizieren und zu bewerten und das mathematische Problem mit den gewählten Hilfsmitteln zu lösen.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse in Höherer Mathematik	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Mathematik II für Bauingenieure und UTRM</b>	6 SWS
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)	9 LP / 270 h
<b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Markus Reinecke	
<b>Sprache:</b> Deutsch	
<b>Inhalte:</b> Es werden mathematische Methoden der Analysis mehrerer Veränderlichen unterrichtet:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenzreihen             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konvergenzkriterien</li> <li>- Anwendungen</li> </ul> </li> <li>• Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher             <ul style="list-style-type: none"> <li>- totale Ableitung, Richtungsableitung, partielle Ableitungen und Zusammenhänge</li> <li>- Differentiationstechniken</li> <li>- Anwendungen, u.a. Extrema mit und ohne Nebenbedingungen</li> </ul> </li> <li>• Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebiets-, Volumen und Flächenintegrale</li> <li>- Integralsätze von Green, Gauß und Stokes mit Anwendungen</li> </ul> </li> </ul>	

- Gewöhnliche Differentialgleichungen und Lösungstechniken
  - Trennung der Variablen
  - Variation der Konstanten
  - exakte Differentialgleichungen und integrierende Faktoren
  - spezielle Typen von Differentialgleichungen
  - System gewöhnlicher Differentialgleichungen

**Arbeitsaufwände:**

- Präsenzzeit: 90 h Präsenzstudium
- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 180 h Eigenstudium

**Medienformen:**

Tafelvortrag

**Literatur:**

K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik I. Springer 1999

K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik II. Springer 1999

Skript (<http://www.rub.de/num1/files/lectures/MBBI2.pdf>)

**Prüfung : Höhere Mathematik B**

Klausur / 180 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<b>Modul Informatik &amp; Höhere Mathematik C (8)</b> <i>Engineering Informatics &amp; Advanced Mathematics C</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Markus König	6 LP / 180 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden erlernen Konzepte zur Lösung von einfachen ingenieurspezifischen Fragestellungen unter Verwendung einer Programmiersprache. Die Fähigkeit zur systematischen Analyse von komplexen Problemen wird gestärkt. Den Studierenden wird somit der Computer als modernes Werkzeug im Ingenieurwesen nahe gebracht. Die Studierenden sollen befähigt werden, grundlegende Verfahren der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Statistik zur Behandlung ingenieurwissenschaftlicher Probleme anzuwenden.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Höhere Mathematik Mechanik	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> siehe Lehrveranstaltung(en)	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2./3.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Einführung in die Programmierung</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (2 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Markus König <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	3 SWS 3 LP / 90 h
<b>Inhalte:</b> Es werden die Grundlagen der Informatik und einer Programmiersprache vermittelt. Die Vorlesungsinhalte umfassen die Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlendarstellung</li> <li>• Datentypen und Variablen</li> <li>• Kontrollstrukturen</li> <li>• Algorithmen</li> <li>• Einführung in MATLAB</li> </ul> <b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 45 h Präsenzstudium - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 45 h Eigenstudium	

<b>Medienformen:</b> Tafel, Beamer, Blackboard, Computerlabor	
<b>Literatur:</b> Folien zu den Vorlesungen, Lehrstuhl Informatik im Bauwesen, RUB Blackboard Schott, D.: Ingenieurmathematik mit MATLAB, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2004	
<b>Prüfung : Einführung in die Programmierung</b> Klausur / 75 Minuten , Anteil der Modulnote : 50 % <b>Beschreibung :</b> Klausur Einführung in die Programmierung	
<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Höhere Mathematik C</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. rer. nat. Herold Dehling <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester	2 SWS 3 LP / 90 h
<b>Inhalte:</b> 1. Wahrscheinlichkeitsrechnung: Modellierung von Zufallsexperimenten, bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhaengigkeit, Zufallsvariablen und ihre Verteilungen, Erwartungswert und Varianz, Poisson-Approximation, Normalapproximation, Gemeinsame Verteilung von Zufallsvariablen, Faltungsformel, Kovarianz und Korrelationskoeffizient, multivariate Normalverteilung, Fehlerfortpflanzungsgesetz. 2. Statistik: Beschreibende Statistik, Grundlagen der Schaetztheorie, Maximum-Likelihood-Schaetzer, Konfidenzintervalle, Grundlagen der Testtheorie, Fehler 1. und 2. Art, Binomialtest, Tests bei normalverteilten Stichproben, Kleinste Quadrate Schaetzer und Tests in linearen Regressionsmodellen, 1-Faktor ANOVA, Chi-Quadrat-Test.	
<b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 15 h Präsenzstudium - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 60 h Eigenstudium	
<b>Medienformen:</b> Tafel, Beamer	
<b>Literatur:</b> Dehling/Rooch: "Mathematik III fuer BI/MB/UTRM" (Skript)	
<b>Prüfung : Höhere Mathematik C</b> Klausur / 90 Minuten , Anteil der Modulnote : 50 % <b>Beschreibung :</b> Klausur Höhere Mathematik C	

<b>Modul Mechanik A (2/I-3)</b>	
<i>Mechanics A</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Daniel Balzani	9 LP / 270 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden werden mit den für die weiterführenden Lehrveranstaltungen wesentlichen Terminologien und Denkweisen des Ingenieurs vertraut gemacht. Sie werden in die Lage versetzt, physikalische Gegebenheiten zu abstrahieren, auf das Wesentliche zu reduzieren und dieses Ergebnis mit den Methoden der Mathematik zu verarbeiten. Sie sind in der Lage, Kräftesysteme und Körper sowie die Einwirkungen, die diese Kräftesysteme auf die Körper im Zustand der Ruhe und der Bewegung ausüben zu beschreiben.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Mechanik A</b>	6 SWS
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung (3 SWS), Übung (3 SWS)	9 LP / 270 h
<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Daniel Balzani, Prof. Dr. rer. nat. Klaus Hackl	
<b>Sprache:</b> Deutsch	
<b>Inhalte:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Grundlagen: Physikalische Größen, Bezugssysteme, Eigenschaften von Körpern und Kräften, SI-Einheiten</li> <li>• Zentrale ebene und räumliche Kräftesysteme: Reduktion, Gleichgewicht</li> <li>• Allgemeine ebene und räumliche Kräftesysteme: Äquivalenzsätze für Kräfte, das Moment einer Kraft, Kräftepaar, Reduktion, Gleichgewicht</li> <li>• Allgemeines zur Kinetik: Grundbegriffe der Kinematik, Grundgesetz der Mechanik, Energiebetrachtungen</li> <li>• Metrische Größen von Körpern, Flächen, Linien: Momente vom Grade 0 und 1, Schwerpunkt, idealisierte Körper</li> <li>• Gestützte Körper: stat. best. Lagerung, Auflager-Reaktionen</li> <li>• Schnittgrößen: Schnittprinzip, Differentialbeziehungen für gerade Stäbe, Zustandslinien</li> <li>• Systeme von Körpern: kinemat. und stat. Bestimmtheit, Zustandslinien, Fachwerke</li> <li>• Grundlagen der Mechanik deformierbarer Körper: Spannungen, Verzerrungen</li> <li>• Materialgesetze: linear-elastische Körper, Beanspruchungshypothesen</li> </ul>	
Die Vorlesung wird durch zahlreiche Anwendungen und Beispiele ergänzt .	
<b>Arbeitsaufwände:</b>	

- |  |  |
|--|--|
| - Präsenzzeit: 90 h Präsenzstudium                             |  |
| - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 180 h Eigenstudium |  |

**Prüfung : Mechanik A**

Klausur / 180 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<b>Modul Mechanik B (7/I-4)</b>	
<i>Mechanics B</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. rer. nat. Klaus Hackl	9 LP / 270 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Das Modul soll die Studierenden mit den für die weiterführenden Lehrveranstaltungen wesentlichen Terminologien und Denkweisen des Ingenieurs vertraut machen, physikalische Gegebenheiten zu abstrahieren, auf das Wesentliche zu reduzieren und dieses Ergebnis mit den Methoden der Mathematik zu verarbeiten. Sie sollen dabei lernen, Kräftesysteme und Körper zu beschreiben und die Einwirkungen, die diese Kräftesysteme auf die Körper im Zustand der Ruhe und der Bewegung ausüben.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Modul Mechanik A	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Mechanik B</b>	6 SWS
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung (3 SWS), Übung (3 SWS)	9 LP / 270 h
<b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Daniel Balzani, Prof. Dr. rer. nat. Klaus Hackl	
<b>Sprache:</b> Deutsch	
<b>Inhalte:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementare Elastostatik der Stäbe: Biegung mit Normal- und Querkraft</li> <li>• Biegung mit Normal- und Querkraft: Formänderungen, Mohr'sche Analogie, Verbund-Querschnitte</li> <li>• Schubmittelpunkt und Torsion prismatischer Stäbe</li> <li>• Kinetik des Massenmittelpunktes: eindimensionale und allgemeine freie und geführte Bewegungen</li> <li>• Bewegungswiderstände: Reibung</li> <li>• Kinetik starrer Körper: Massen-Trägheitsmomente, Impuls- und Drallsatz für starre Körper, Energiesatz</li> <li>• Ebene Bewegung starrer Körper: Kinematik, Bewegung um feste Achse, allgem. Bewegung</li> <li>• Elementare Theorie des Stoßes: zentraler Stoß, allgemeinere Stoßvorgänge</li> </ul>	
Die Vorlesung wird durch zahlreiche Anwendungen und Beispiele ergänzt.	
<b>Arbeitsaufwände:</b>	

- |  |  |
|--|--|
| - Präsenzzeit: 90 h Präsenzstudium                             |  |
| - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 180 h Eigenstudium |  |

**Prüfung : Mechanik B**

Klausur / 180 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<b>Modul Physik (W/II-2)</b>	
<i>Physics</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Servicezentrum Physik	4 LP / 120 h
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b></p> <p>Zielsetzung: Es wird eine Einführung in die Grundkonzepte der klassischen Physik gegeben. Dabei sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, ein physikalisches Grundverständnis für mechanische, elektrische, magnetische, optische und thermodynamische Phänomene zu entwickeln. Dabei sollen zentrale Experimente die Anschauung unterstützen und beispielhaft physikalische Phänomene repräsentieren. Die Zuordnung praktischer Probleme aus Alltag und Technik sollen den einzelnen physikalischen Teilgebieten zugeordnet werden können. Insbesondere sollen die Studierenden so die wichtigsten physikalischen Grundlagen des Maschinenbaus kennenlernen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sollen physikalische Probleme analysieren, mit geeigneten Grundprinzipien beschreiben und selbständig Lösungsansätze formulieren können. Dabei spielen Idealisierung von konkreten Problemen bis hin zur mathematisch abstrakten Beschreibung eine zentrale Rolle. Die Studierenden sollen so einen professionellen Umgang mit physikalische Größen und Einheiten einerseits und den Nutzen physikalischer Erhaltungssätze andererseits erlernen.</p>	
<p><b>Häufigkeit des Angebots:</b> siehe Lehrveranstaltung(en)</p>	
<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.</p>	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<p><b>Physik</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)  <b>Lehrende:</b> N.N.  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester</p>	3 SWS 4 LP / 120 h
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Mathematische Grundlagen, Maßeinheiten</li> <li>• Kinematik: Kinematik der Punktmasse (Trajektorie, Geschwindigkeit, Beschleunigung)</li> <li>• Dynamik: Dynamik der Punktmasse (Kräfteaddition und Kräftezerlegung, Energie- und Impulserhaltung, Leistung, Reibung) harmonischer Oszillator, Schwingungen, Wellen Gravitationskraft Mechanik von starren Körpern, Drehbewegung</li> <li>• Hydrostatik/Hydrodynamik: Druck, Bernoulli Gleichung, Viskosität</li> <li>• Wärmelehre: Temperatur, thermische Ausdehnung, Zustandsgleichung idealer Gase, Phasenübergänge, Wärmetransport nicht ideale Gase, Wärmekraftmaschinen</li> </ul>	

- Elektrizitätslehre: Elektronen, elektrisches Potential und Spannung, Ströme und elektrischer Widerstand, Kapazität eines Kondensators, Stromkreis, Magnetfelder, Induktivität,
- Optik: Brechung, Totalreflexion, Optische Abbildung, Polarisiertes Licht, Interferenz
- Grundlagen d. Struktur der Materie: Atome, Moleküle, Orbitale, Kastenpotential, Schrödingergleichung

**Arbeitsaufwände:**

- Präsenzzeit: 45 h Präsenzstudium
- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 75 h Eigenstudium

**Medienformen:**

Demonstrationsexperimente, Beamer

**Literatur:**

Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer-Verlag, Berlin 2007

**Prüfung : Physik**

Klausur / 120 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<b>Modul Projektarbeit (4LP) (W)</b>	
<i>Project</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Alle Professorinnen und Professoren des Studiengangs	4 LP / 120 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Projektarbeit soll Kreativität, Vorstellungsvermögen, Teamarbeit und Sozialkompetenz im Zusammenspiel mit den technischen Inhalten der ausgewählten Module vermitteln und damit die Fähigkeit und Kompetenz für ein vernetztes Denken fördern. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, komplexe Aufgaben zu strukturieren, Problemlösungen zu konzipieren und im Team zu erarbeiten, wobei die Verantwortlichkeiten für die einzelnen Bereiche der Arbeit durch die Studierenden selbst abzustecken sind. Die Resultate der gesamten Projektarbeit sind dann in einem Bericht und in einer abschließenden Präsentation darzustellen.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Lehrinhalte der in der fachübergreifenden Projektarbeit enthaltenen Module	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Semester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 5.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Projektarbeit</b> <b>Lehrformen:</b> Projekt <b>Sprache:</b> Deutsch	4 LP / 120 h
<b>Inhalte:</b> Die Inhalte der Projektarbeiten werden individuell von Semester zu Semester unterschiedlich gestaltet, so dass aktuelle Problemstellungen aus Bauingenieurwesen bearbeitet werden können.  Die über die Aufgabenstellung definierten Inhalte werden so formuliert, dass folgende Aspekte Berücksichtigung finden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemstellungen erkennen und beschreiben</li> <li>• Zielvorstellungen formulieren</li> <li>• Aufgaben verteilen und koordinieren</li> <li>• Gruppendynamische Problemlösung</li> <li>• Zeit- und Arbeitseinteilung gestalten und optimieren</li> <li>• Interdisziplinäre Problemlösung</li> <li>• Literaturbeschaffung und Auswertung sowie Expertenbefragung</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation (digital und in Papierform), Aufbereitung und Präsentation von Arbeitsergebnissen</li> </ul> <p><b>Arbeitsaufwände:</b> - Weitere studienbegleitende Aufgaben: 120 h Eigenstudium</p> <p><b>Medienformen:</b> Eigenständiges Arbeiten in Seminarräumen / im Projektbüro / in CIP-Inseln bzw. Netzwerken</p>	
<p><b>Literatur:</b> Wird mit der Aufgabenstellung der Projektarbeit benannt.</p>	
<p><b>Prüfung : Projektarbeit</b> Hausarbeit, Seminar , Anteil der Modulnote : 100 %</p> <p><b>Beschreibung :</b> Die Projektarbeit wird benotet. Dazu wird die von jedem Studierenden der Projektgruppe erbrachte Leistung separat bewertet. Es werden sowohl die schriftlichen Ausführungen als auch die Leistungen im Rahmen der Abschlusspräsentation bewertet.</p>	

<b>Modul Siedlungswasserwirtschaft (9)</b> <i>Urban Water Management</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Marc Wichern	8 LP / 240 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Grundzüge der Siedlungswasserwirtschaft Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse zur Lieferung und Entsorgung von Wasser und zur Abfallentsorgung. Die Studierenden kennen die biologischen und chemischen Zusammenhänge, um das Prinzip der Abwasserreinigung zu verstehen. Sie kennen die wesentlichen naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Grundlagen, um die entsprechenden Systeme zu berechnen. Kommunale Abwasserreinigung Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der kommunalen Abwasserreinigung. Sie können die Zusammenhänge physikalischer, biologischer und chemischer Prozesse erkennen und können ihre Erkenntnisse auf konkrete Fragestellungen übertragen. Die Studierenden sind in der Lage die unterschiedlichen Prozessstufen einer Kläranlage nach deutschen Richtlinien zu bemessen und auszulegen. Sie haben ein Verständnis für nachhaltige, angepasste Verfahren in der Abwasserreinigung.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> siehe Lehrveranstaltung(en)	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 2./3.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Grundzüge der Siedlungswasserwirtschaft</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Wichern <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	4 SWS 5 LP / 150 h
<b>Inhalte:</b> Die Siedlungswasserwirtschaft befasst sich mit der Lieferung und Entsorgung von Wasser unterschiedlicher Herkunft. Es werden anfallende Schmutzstoffe entsorgt und natürliche Wasserressourcen in urbanen Räumen bewirtschaftet. Die Vorlesung vermittelt hierzu grundlegende Kenntnisse einschließlich der dazugehörigen naturwissenschaftlichen Zusammenhänge. Es werden die Aufgaben und Ziele der Siedlungswasserwirtschaft dargelegt. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Trinkwasseraufbereitung, -förderung und -verteilung. Es wird der Anfall des Abwassers beschrieben und auf dessen Risiko für Mensch und Umwelt vor dem Hintergrund der geschichtlichen Entwicklung in den Städten und Siedlungen eingegangen. Nach der Vorstellung von Funktion und Bedeutung der	

<p>Bauwerke zur Abwasserableitung werden die Grundzüge der chemischen und biologischen Abwasserreinigung in Kläranlagen vermittelt. Die Vorlesung gibt abschließend einen Überblick über die Gewässergütewirtschaft und heutige abfallwirtschaftliche Lösungen.</p> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium</li> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 90 h Eigenstudium</li> </ul>	
<p><b>2. Abwasserreinigung (kommunal)</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS)</p> <p><b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Marc Wichern</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Physikalische und chemische Grundlagen zur Abwasserreinigung und Klärschlammbehandlung; Anlagen zur biologischen Abwasserbehandlung: verschiedene Belebungsverfahren, Tropfkörper, Scheibentauchkörper, Anaerobtechnik, Membrantechnik; Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorelimination; Sonderverfahren der weitergehenden Abwasserreinigung; Anlagen und Verfahren zur Klärschlammbehandlung</p> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium</li> <li>- Hausarbeiten (optional): 20 h Eigenstudium</li> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 40 h Eigenstudium</li> </ul> <p><b>Medienformen:</b></p> <p>Beamer</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p> <p>Gujer, W. Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag, Heidelberg</p> <p>Imhoff, K. u. K.R. (1999). Taschenbuch der Stadtentwässerung, 29. Aufl., Oldenbourg-Verl., München, Wien</p> <p>ATV (1995). Handbuch der Abwassertechnik, mehrbändiges Werk, Ernst &amp; Sohn</p> <p>Grombach et. al.(2000) Handbuch der Wasserversorgungstechnik, 3. überarb. Aufl., Oldenbourg Verlag, München, Wien</p> <p>ATV-DVWK (1997) Handbuch der Abwassertechnik: Biologische und weitergehende Abwasserreinigung, Band 5, Verlag Ernst &amp; Sohn, Berlin</p> <p>ATV-DVWK(1997) Handbuch der Abwassertechnik: Mechanische Abwasserreinigung, Band 6, Verlag Ernst &amp; Sohn, Berlin</p> <p>Regelwerk der DWA – Merk- und Arbeitsblätter</p>	<p>2 SWS 3 LP / 90 h</p>
<p><b>Prüfung : Siedlungswasserwirtschaft</b></p> <p>Klausur / 120 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %</p> <p><b>Beschreibung :</b></p> <p>Klausurarbeit über das gesamte Modul</p>	

<b>Modul Stahl- und Holzbau (17)</b> <i>Steel and Timber Structures</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. sc. techn. Markus Knobloch	12 LP / 360 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse für den Entwurf, die Bemessung und Ausführung von Stahl- und Holzkonstruktionen. Sie kennen das grundlegende Verhalten von Bauteilen und Verbindungen bei der Lastabtragung und können analytische und numerische Methoden zur Lösung von Bemessungs- und Konstruktionsaufgaben aus dem Hoch- und Industriebau selbständig anwenden.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse in Mechanik Kenntnisse in Statik und Tragwerkslehre	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> siehe Lehrveranstaltung(en)	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4./5.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Stahlbau I</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. sc. techn. Markus Knobloch <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	4 SWS 5 LP / 150 h
<b>Inhalte:</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt das Basiswissen für den konstruktiven Entwurf von Stahlkonstruktionen und die Bemessung von Stäben und Stabwerken im Stahlbau. Hierzu gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungsgebiete des Stahlbaus</li> <li>• Typische Bauteile und Konstruktionen im Hoch- und Industriebau</li> <li>• Werkstoff Stahl: Materialverhalten und Berechnungsannahmen</li> <li>• Stabtheorie für Biege-, Normalkraft- und Torsionsbeanspruchungen</li> <li>• Ermittlung von Querschnittswerten und Spannungen</li> <li>• Plastische Querschnittstragfähigkeit</li> <li>• Geschraubte und geschweißte Verbindungen</li> <li>• Gelenkige Anschlüsse, biegesteife Stöße und Rahmenecken</li> <li>• Einleitung und Umlenkung von Kräften</li> <li>• Ausführung von Vollwand- und Fachwerkträgern</li> </ul>	

- Nachweise nach DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

**Arbeitsaufwände:**

- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 90 h Eigenstudium
- Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium

**Medienformen:**

Powerpoint-Präsentationen, Overhead-Folien, Tafel, Berechnungen am PC mit EDV-Programmen

**Literatur:**

Skripte des Lehrstuhls

Kindmann, Krahwinkel: Stahl- und Verbundkonstruktionen, Teubner-Verlag 2011

Kindmann, Frickel: Elastische und plastische Querschnittstragfähigkeit, Verlag Ernst & Sohn 2002

Kindmann, Stracke: Verbindungen im Stahl- und Verbundbau, Verlag Ernst & Sohn, 2. Auflage 2009

Kindmann: Stahlbau Teil 2, Stabilität und Theorie II. Ordnung, Verlag Ernst & Sohn 2008

Kindmann, Kraus: Finite-Elemente-Methoden im Stahlbau, Verlag Ernst & Sohn 2007

Neuhaus: Ingenieurholzbau, 2. Auflage, Teubner 2009

Colling: Holzbau; Grundlagen, Bemessungshilfen. 2.Auflage, Vieweg-Verlag 2008

Colling: Holzbau - Beispiele; Musterlösungen, Formelsammlung, Bemessungstabellen. 2.Auflage, Vieweg-Verlag 2008

**2. Stahlbau II**

**Lehrformen:** Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)

**Lehrende:** Prof. Dr. sc. techn. Markus Knobloch

**Sprache:** Deutsch

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Wintersemester

4 SWS

4 LP / 120 h

**Inhalte:**

Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen für Stabilitätsnachweise und Berechnungen nach Theorie II. Ordnung sowie für die Ausführung und Bemessung von Konstruktionen des Stahlhoch- und Industriebaus. Hierzu gehören:

- Stabilitätsfälle Biegeknicken und Biegedrillknicken
- Nachweise mit Abminderungsfaktoren
- Ermittlung von Verzweigungslasten
- Nachweise mit geometrischen Ersatzimperfectionen
- Berechnungen nach Theorie II. Ordnung
- Tragwerke, Bauteile, Lastabtragung
- Ausführung von Stützen, Rahmen und Verbänden
- Aussteifung und Stabilisierung von Tragwerken
- Nachweise DIN EN 1993-1-1

**Arbeitsaufwände:**

- Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium
- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 60 h Eigenstudium

<p><b>Medienformen:</b> Powerpoint-Präsentationen, Overhead-Folien, Tafel, Berechnungen am PC mit EDV-Programmen</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b> Skripte des Lehrstuhls Kindmann, Krahwinkel: Stahl- und Verbundkonstruktionen, Teubner-Verlag 2011 Kindmann, Frickel: Elastische und plastische Querschnittstragfähigkeit, Verlag Ernst &amp; Sohn 2002 Kindmann, Stracke: Verbindungen im Stahl- und Verbundbau, Verlag Ernst &amp; Sohn, 2. Auflage 2009 Kindmann: Stahlbau Teil 2, Stabilität und Theorie II. Ordnung, Verlag Ernst &amp; Sohn 2008 Kindmann, Kraus: Finite-Elemente-Methoden im Stahlbau, Verlag Ernst &amp; Sohn 2007 Neuhaus: Ingenieurholzbau, 2. Auflage, Teubner 2009 Colling: Holzbau; Grundlagen, Bemessungshilfen. 2.Auflage, Vieweg-Verlag 2008 Colling: Holzbau - Beispiele; Musterlösungen, Formelsammlung, Bemessungstabellen. 2.Auflage, Vieweg-Verlag 2008</p>	
<p><b>3. Ingenieurholzbau</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. sc. techn. Markus Knobloch <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b> Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen für den Entwurf, die Bemessung und die Ausführung von Konstruktionen des Ingenieurholzbaus. Hierzu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungsgebiete des Holzbaus</li> <li>• Tragwerke und Bauteile des Ingenieurholzbaus</li> <li>• Werkstoff Holz: Physikalische und mechanische Eigenschaften von Holz und Holzwerken</li> <li>• Grenzzustände und Bemessung nach DIN EN 1995-1-1</li> <li>• Verbindungen und Verbindungsmittel</li> <li>• Stabilitätsnachweise zum Knicken und Kippen</li> <li>• Konstruktive Aspekte des Holzbaus</li> </ul> <p><b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 60 h Eigenstudium</p> <p><b>Medienformen:</b> Powerpoint-Präsentationen, Overhead-Folien, Tafel, Berechnungen am PC mit EDV-Programmen</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b> Skripte des Lehrstuhls Kindmann, Krahwinkel: Stahl- und Verbundkonstruktionen, Teubner-Verlag 2011</p>	<p>2 SWS 3 LP / 90 h</p>

<p>Kindmann, Frickel: Elastische und plastische Querschnittstragfähigkeit, Verlag Ernst &amp; Sohn 2002</p> <p>Kindmann, Stracke: Verbindungen im Stahl- und Verbundbau, Verlag Ernst &amp; Sohn, 2. Auflage 2009</p> <p>Kindmann: Stahlbau Teil 2, Stabilität und Theorie II. Ordnung, Verlag Ernst &amp; Sohn 2008</p> <p>Kindmann, Kraus: Finite-Elemente-Methoden im Stahlbau, Verlag Ernst &amp; Sohn 2007</p> <p>Neuhaus: Ingenieurholzbau, 2. Auflage, Teubner 2009</p> <p>Colling: Holzbau; Grundlagen, Bemessungshilfen. 2.Auflage, Vieweg-Verlag 2008</p> <p>Colling: Holzbau - Beispiele; Musterlösungen, Formelsammlung, Bemessungstabellen. 2.Auflage, Vieweg-Verlag 2008</p>	
--	--

**Prüfung : Stahl- und Holzbau**

Klausur / 180 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

**Beschreibung :**

Klausur über das gesamte Modul

<b>Modul Stahlbeton- und Spannbetonbau (16)</b> <i>Reinforced and Prestressed Concrete Structures</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing Peter Mark	12 LP / 360 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, Stahlbetontragwerke des üblichen Hochbaus vollständig bemessen und bis in die Einzelheiten der Bewehrungskonstruktion durchbilden zu können. Zu den Tragwerkselementen gehören (Platten-) Balken, Rahmen und (schlanke) Stützen sowie Platten und Scheiben. Eingeschlossen ist auch die zeichnerische Umsetzung von Konstruktionen in Schal- und Bewehrungspläne.  Darüber hinaus sollen die Studierenden die Grundlagen des Spannbetonbaus beherrschen, um einfache Spannbetontragwerke in den Grundzügen zu berechnen und komplexe Tragwerke beurteilen zu können.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse in Mechanik  Kenntnisse in Baustofftechnik  Kenntnisse in Statik und Tragwerkslehre	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> siehe Lehrveranstaltung(en)	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4./5.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Grundlagen des Stahlbeton- und Spannbetonbaus I</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (3 SWS), Übung (2 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing Peter Mark <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	5 SWS 5 LP / 150 h
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt das Basiswissen zu Bemessung und konstruktiver Durchbildung stabförmiger Stahlbetonbauteile. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biegebemessung von Stahlbetonquerschnitten</li> <li>• Bemessung gegen Querkkräfte, Torsion und Durchstanzen</li> <li>• Rissbreitenbeschränkung, Spannungs- und Durchbiegungsbegrenzungen</li> </ul>	
<b>Arbeitsaufwände:</b> - Hausarbeiten: 20 h Eigenstudium	

<p>- Präsenzzeit: 75 h Präsenzstudium                  - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 55 h Eigenstudium</p> <p><b>Medienformen:</b>                  Powerpoint-Präsentationen, Tafelbild und Overhead-Folien</p>	
<p><b>Literatur:</b>                  Skripte des Lehrstuhls</p> <p>Zilch, Zehetmaier: Bemessung im konstruktiven Betonbau – Nach DIN 1045-1 (Fassung 2008) und EN 1992-1-1 (Eurocode 2), 2. erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2010.                  Deutscher Beton- und Bautechnik Verein (Hrsg.), Der Eurocode 2 für Deutschland, Kommentierte und konsolidierte Fassung, September 2011.                  Goris, Hegger: Stahlbetonbau aktuell 2012, Praxishandbuch, Bauwerk Beuth Verlag, 2012.</p>	
<p><b>Prüfung : Bemessung und Konstruktion</b>                  Hausarbeit , Anteil der Modulnote : 0 %</p> <p><b>Beschreibung :</b>                  als Prüfungsvorleistung</p> <p>"Bemessung und Konstruktion"</p>	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<p><b>Grundlagen des Stahlbeton- und Spannbetonbaus II</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (3 SWS)  <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing Peter Mark  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester</p>	<p>5 SWS                  7 LP / 210 h</p>
<p><b>Inhalte:</b>                  Die Vorlesung behandelt Bemessung und konstruktive Durchbildung stab- und flächenförmiger Stahlbetonbauteile sowie die Grundzüge des Spannbetonbaus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemessung von platten- und scheibenartigen Bauteilen</li> <li>• Grundlagen des Spannbetonbaus</li> <li>• Druckglieder und Rahmen</li> <li>• Detailprobleme, Bewehrung flächiger Bauteile</li> <li>• Fachwerkmodelle</li> <li>• Grundlagen zu Führung, Verankerung und Wahl von Stabbewehrung</li> </ul>	
<p><b>Arbeitsaufwände:</b>                  - Präsenzzeit: 75 h Präsenzstudium                  - Hausarbeiten: 40 h Eigenstudium                  - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 95 h Eigenstudium</p> <p><b>Medienformen:</b>                  Powerpoint-Präsentationen, Tafelbild und Overhead-Folien</p>	
<p><b>Literatur:</b>                  Skripte des Lehrstuhls</p> <p>Zilch, Zehetmaier: Bemessung im konstruktiven Betonbau – Nach DIN 1045-1 (Fassung 2008) und EN 1992-1-1 (Eurocode 2), 2. erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2010.</p>	

Deutscher Beton- und Bautechnik Verein (Hrsg.), Der Eurocode 2 für Deutschland, Kommentierte und konsolidierte Fassung, September 2011. Goris, Hegger: Stahlbetonbau aktuell 2012, Praxishandbuch, Bauwerk Beuth Verlag, 2012.	
--	--

**Prüfung : Hochbautragwerke**

Hausarbeit , Anteil der Modulnote : 0 %

**Beschreibung :**

als Prüfungsvorleistung

"Hochbautragwerke"

**Prüfung : Stahlbeton- und Spannbetonbau**

Klausur / 180 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

**Prüfungsvorleistungen :**

Hausarbeiten Grundlagen des Stahlbeton- und Spannbetonbaus I und II

**Beschreibung :**

Klausurarbeit über das gesamte Modul

<b>Modul Statik und Tragwerkslehre A (11/IV-3b)</b> <i>Structural Analysis A</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. techn. Günther Meschke	5 LP / 150 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der wichtigen Ingenieurkonstruktionen, ihrer Funktionsweise und dem ganzheitlichen Lastabtrag. Sie kennen die Funktion und Tragwirkung von einzelnen Bauteilen innerhalb von Gesamtkonstruktionen. Die Studierenden kennen die Grundlagen wichtiger Konzepte zur Tragwerksanalyse. Sie können Tragstrukturen in lineare baustatische Berechnungsmodelle überführen und unterschiedliche Tragsysteme (statische Systeme) vergleichend analysieren.  Die Studierenden haben die in der Vorlesung gewonnenen Erkenntnisse in Übungsveranstaltungen und durch das Anfertigen von Hausaufgaben vertieft. Sie verstehen die wesentlichen Konzepte der Tragwerksanalyse / den Kraftfluss durch Tragwerke und Bauwerke. Im Rahmen der Gruppenarbeit „Tragwerksanalyse“ werden neben einer ganzheitlichen Erfassung von Tragwerken, Fähigkeit zum teamorientierten Arbeiten, zur Kommunikation in Arbeitsgruppen und zur Aufbereitung und Präsentation gewonnener Erkenntnissen geschult.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse in Mechanik	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Baustatik I</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. techn. Günther Meschke <b>Sprache:</b> Deutsch	4 SWS 5 LP / 150 h
<b>Inhalte:</b> Der erste Teil der LV ist den Grundlagen des baustatischen Entwurfsprozesses sowie der Beschreibung prinzipieller Wirkungsweisen von Tragstrukturen (Balken- und Plattentragwerke) gewidmet. Im zweiten Teil werden die Theorie der Stabtragwerke für ebene und räumliche schubstarre und schubweiche Stabelemente, Energieprinzipien, und Methoden zur Berechnung von Zustandslinien statisch bestimmter und unbestimmter Systeme mittels des Kraftgrößenverfahrens behandelt.	

Die Vorlesung wird durch Übungen ergänzt, in denen anhand illustrativer Beispiele die notwendigen Handfertigkeiten bei der Lösung baustatischer Probleme geschult werden. In der Semesterarbeit „Tragwerksanalyse“ werden Tragwerke und ihre Beanspruchungen gesamtheitlich erfasst und analysiert. In Hausarbeiten werden zudem die Grundlagen für ein selbstständiges Lösen baustatischer Problemstellungen gelegt, die für den erfolgreichen Abschluss des Moduls erforderlich sind.

**Arbeitsaufwände:**

- Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium
- Weitere studienbegleitende Aufgaben: 20 h Eigenstudium
- Hausarbeiten: 20 h Eigenstudium
- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 50 h Eigenstudium

**Medienformen:**

Tafelarbeit im Rahmen von Vorlesung und Übung

Baustatische Anschauungsmodelle

Overhead- und Beamer-Präsentationen, Animationen mit Videoprojektion

Computerlabor

**Literatur:**

Vorlesungsskript Baustatik I

W. Wunderlich & G. Kiener: Statik der Stabtragwerke, 2004

K. Hjelmstad: Fundamentals of Structural Mechanics, 2005

Bletzinger, K.-U.; Dieringer, F.; Fisch, R.; Philipp, B.: Aufgabensammlung zur Baustatik, Übungsaufgaben zur Berechnung ebener Stabtragwerke. Carl Hanser Verlag München, 2015.

**Prüfung : Statik 1**

Hausarbeit , Anteil der Modulnote : 0 %

**Beschreibung :**

Seminarbeitrag als Gruppenarbeit inkl. Vortrag (20h); Hausarbeit (20h)

beides als Vorleistung zur Klausur

**Prüfung : Statik und Tragwerkslehre A**

Klausur / 90 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

**Prüfungsvorleistungen :**

Hausarbeiten und Semesterarbeiten

<b>Modul Statik und Tragwerkslehre B (18)</b> <i>Structural Analysis B</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. techn. Günther Meschke	8 LP / 240 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeiten, baustatische Analysen von Tragwerken gemäß Theorie I. und II. Ordnung durchzuführen. Sie kennen die Grundlagen wichtiger klassischer und moderner Konzepte zur Tragwerksanalyse. Neben der Ermittlung von Zustands- und Einflusslinien besitzen die Studierenden auch Grundkenntnisse, um einfache Strukturanalysen mit Hilfe der linearen Finite-Elemente-Methode (FEM) durchzuführen. Die dafür zu erwerbenden Kompetenzen umfassen klassische baustatische Verfahren, das Weggrößenverfahren, computerorientierte Matrizenmethoden, Ritzmethoden sowie Grundlagen der FEM.  Die Studierenden haben die in der Vorlesung gewonnenen Erkenntnisse in Übungsveranstaltungen vertieft. Im Rahmen der Hausaufgaben werden systemanalytisches Denken und das Abstraktionsvermögen sowie Fähigkeiten zur selbständigen Lösung baustatischer Aufgabenstellungen – teilweise unter Verwendung von Computerprogrammen – geschult.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Statik und Tragwerkslehre A	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> siehe Lehrveranstaltung(en)	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 4./5.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Baustatik II</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS) <b>Lehrende:</b> Dr.-Ing. Steffen Freitag, Prof. Dr. techn. Günther Meschke <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	3 SWS 4 LP / 120 h
<b>Inhalte:</b> Im ersten Teil der LV wird aufbauend auf den im Modul Statik und Tragwerkslehre A erläuterten strukturmechanischen Grundlagen die Ermittlung von Einflusslinien und Verformungsverläufen beispielhaft für verschiedenartige statisch bestimmte und unbestimmte ebene Tragwerke behandelt. Im zweiten Teil wird das Weggrößenverfahren als Grundlage der computerorientierten Berechnungen statisch unbestimmter Systeme erläutert, in matrizieller Form (direkte Steifigkeitsmethode) aufbereitet und zur Lösung	

<p>baustatischer Aufgaben herangezogen. Durch Hausarbeiten werden die praktischen Kenntnisse in der Lösung der Problemstellungen aus Baustatik II geschult.</p> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 45 h Eigenstudium</li> <li>- Hausarbeiten: 30 h Eigenstudium</li> <li>- Präsenzzeit: 45 h Präsenzstudium</li> </ul>	
<p><b>Prüfung : Baustatik II</b></p> <p>Hausarbeit , Anteil der Modulnote : 0 %</p> <p><b>Beschreibung :</b></p> <p>Die erfolgreiche Bearbeitung der Hausarbeiten ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausurarbeit</p>	
<p><b>Lehrveranstaltungen</b></p>	
<p><b>Baustatik III</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (2 SWS)</p> <p><b>Lehrende:</b> Prof. Dr. techn. Günther Meschke</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Aufbauend auf die in Baustatik I und II erläuterten linearen baustatischen Methoden werden Grundlagen der Stabilitätstheorie erläutert und die Theorie II. Ordnung in einer computergerechten matriziellen Form aufbereitet. Im Zusammenhang mit Stabilitätsproblemen wird das Ritz-Verfahren als Näherungslösung vorgestellt und mit analytischen Lösungen verglichen. Der zweite Teil der Lehrveranstaltung ist einer Einführung in die Finite-Elemente-Methode gewidmet. In den Semesterarbeiten werden sowohl theoriebezogene Aufgaben bearbeitet als auch einfache praxisorientierte baustatische Aufgabenstellungen unter Anwendung von Computerprogrammen gelöst. In der Hausarbeit werden praktische Kenntnisse zur selbstständigen Lösung von Aufgaben aus der Lehrveranstaltung erworben.</p> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hausarbeiten: 25 h Eigenstudium</li> <li>- Präsenzzeit: 45 h Präsenzstudium</li> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 50 h Eigenstudium</li> </ul> <p><b>Medienformen:</b></p> <p>Tafelarbeit im Rahmen von Vorlesung und Übung</p> <p>Baustatische Anschauungsmodelle</p> <p>Overhead- und Beamer-Präsentationen, Animationen mit Videoprojektion</p> <p>Computerlabor</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p> <p>Vorlesungsskripte Baustatik II und Baustatik III</p> <p>W. Wunderlich &amp; G. Kiener: Statik der Stabtragwerke, 2004</p> <p>K. Hjelmstad: Fundamentals of Structural Mechanics, 2005</p> <p>W. Graf &amp; T. Vassilev: Einführung in computerorientierte Methoden der Baustatik, 2006</p>	<p>3 SWS 4 LP / 120 h</p>

Bletzinger, K.-U.; Dieringer, F.; Fisch, R.; Philipp, B.: Aufgabensammlung zur Baustatik, Übungsaufgaben zur Berechnung ebener Stabtragwerke. Carl Hanser Verlag München, 2015.

Barth, C.; Rustler, W.: Finite Elemente in der Baustatik-Praxis: Mit vielen Anwendungsbeispielen. Beuth Verlag, 2. Auflage, 2013

**Prüfung : Baustatik III**

Hausarbeit , Anteil der Modulnote : 0 %

**Beschreibung :**

Die erfolgreiche Bearbeitung der Hausarbeiten ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausurarbeit

**Prüfung : Statik und Tragwerkslehre B**

Klausur / 180 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

**Prüfungsvorleistungen :**

Hausarbeit Baustatik II, Hausarbeit Baustatik III

**Beschreibung :**

Klausurarbeit über das gesamte Modul

<b>Modul Straßenbau und -erhaltung (19)</b> <i>Pavement Construction and Maintenance</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. M. Radenberg	7 LP / 210 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen die Grundkenntnisse zur Umsetzung der bau- und materialtechnischen Anforderungen von Straßenbauvorhaben. Sie kennen Anforderungen an die bautechnische Erhaltung von Straßen und können diese anhand von konkreten Ausführungsbeispielen umsetzen. Die Studierenden haben die grundlegende Fähigkeit, Straßenneubauprojekte zu entwerfen und zu planen. Sie sind in der Lage, durch praktische Übungen, einfache Trassierungsaufgaben unter Berücksichtigung aller erforderlichen Richt-, Grenz- und Relationswerte der Entwurfsrichtlinie zu lösen.  Die Studierenden kennen ingenieurwissenschaftliche Grundlagen zum Straßenentwurf, grundlegende Kenntnisse zu den Baugrundsätzen im Straßenbau sowie Methoden zur systematischen Erhaltung des Straßenoberbaus.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 5.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Straßenbautechnik</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. M. Radenberg <b>Sprache:</b> Deutsch	2 SWS 3 LP / 90 h
<b>Inhalte:</b> Die Lehrveranstaltung befasst sich mit den Grundlagen des Aufbaus von Straßenbefestigungen. Ausgehend vom Untergrund bzw. Unterbau bis zu den verschiedenen Bauweisen für den Oberbau werden Dimensionierungsfragen, Baustoffkriterien und Bautechniken behandelt.  Gegenstand der Veranstaltung sind unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardisierte Bauweisen</li> <li>• Gesteinskörnungen und Bindemittel</li> <li>• Pflaster- und Plattenbauweise</li> <li>• Betonbauweise</li> <li>• Asphaltbauweise</li> </ul>	
<b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 40 h Eigenstudium	

<p>- Hausarbeiten (optional): 20 h Eigenstudium</p> <p><b>2. Straßenplanung</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS)</p> <p><b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. M. Radenberg</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der Straßenplanung und des Straßenentwurfs. Ausgehend von den Grundzügen der Finanzierung und des Planungsablaufs werden anhand der fahrdynamischen Gesetzmäßigkeiten die Trassierungselemente im Lage- und Höhenplan sowie im Querschnitt behandelt. Die Probleme des Naturschutzes und der Landschaftspflege in der Straßenplanung, die Knotenpunktgestaltung auf der freien Strecke und das Abschätzen der Erdmassen für eine Überschlagsrechnung werden angesprochen.</p> <p>Im Einzelnen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Straßenverwaltung, Gesetze und Planungsablauf</li> <li>• Naturschutz und Landschaftspflege</li> <li>• Einflussgrößen Fahrer, Fahrzeug und Straße</li> <li>• Entwurfselemente im Lageplan, Höhenplan und Querschnitt</li> <li>• Erdmassenermittlung</li> <li>• EDV in der Straßenplanung</li> <li>• Sicherheitsaspekte in der Straßenplanung</li> </ul> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <p>- Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium</p> <p>- Hausarbeiten (optional): 20 h Eigenstudium</p> <p>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 40 h Eigenstudium</p>	<p>2 SWS 3 LP / 90 h</p>
<p><b>3. Straßenerhaltung</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS)</p> <p><b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. M. Radenberg</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Nach einer Einführung in die Managementsysteme der Straßenerhaltung werden Verfahren zur bautechnischen Erhaltung von Asphalt- und Betonstraßen vorgestellt. Dabei werden sowohl seit längerem angewendete Verfahren, wie z. B. Oberflächenschutzschichten und Dünnschichtbeläge, als auch aktuelle Entwicklungen auf dem Gebiet der Wiederverwendung von Straßenbaustoffen behandelt. Neben der systematischen Darstellung der Thematik werden die verschiedenen Bauweisen anhand von konkreten Ausführungsbeispielen erörtert.</p> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <p>- Präsenzzeit: 15 h Präsenzstudium</p> <p>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 15 h Eigenstudium</p> <p><b>Medienformen:</b></p> <p>PP-Präsentation, z. T. Tafelübung</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p>	<p>1 SWS 1 LP / 30 h</p>

Vorlesungsskripte des Lehrstuhls mit weiteren Literaturempfehlungen	
---	--

**Prüfung : Straßenbau und -erhaltung**

Klausur / 120 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

**Beschreibung :**

Klausurarbeit über das gesamte Modul

<b>Modul Strömungsmechanik (10/I-5)</b>	
<i>Fluid mechanics</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Höffer	5 LP / 150 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Vorlesung hat das Ziel, den Studierenden fundierte Kenntnisse zum Verständnis und zur rechnerischen Behandlung von strömungsmechanischen Zusammenhängen zu vermitteln. Sie sollen in die Lage versetzt werden, prinzipielle Problemstellungen des Ingenieurwesens auf der Basis der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig beurteilen und lösen zu können.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse in Höherer Mathematik Kenntnisse in Mechanik	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 3.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Strömungsmechanik</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Höffer <b>Sprache:</b> Deutsch	4 SWS 5 LP / 150 h
<b>Inhalte:</b> Im Rahmen der Vorlesungen und Übungen werden die notwendigen strömungsmechanischen Grundlagen behandelt und praxisrelevante Problemstellungen und Lösungswege mit Betonung von rechnerischen Verfahren aufgezeigt. Die Vorlesung umfasst die folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statik der Fluide (Hydrostatik, Aerostatik)</li> <li>• Dynamik inkompressibler, stationärer Strömungen (Erhaltung von Masse, Energie und Impuls)</li> <li>• Inkompressible, stationäre Rohrströmungen mit Reibung und Energiezufuhr</li> <li>• Gerinneströmung</li> <li>• Turbulente Außenströmung</li> <li>• Umströmung von Körpern</li> </ul> Kurze Einführung in die numerische Strömungsmechanik	
<b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium	

- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 90 h Eigenstudium

**Medienformen:**

Vorlesung mit Tafelarbeit, Beamer, Overhead-Folien, Strömungstechnische

Versuchseinrichtung; Übung mit Beispielaufgaben

**Literatur:**

Formelsammlung und Ableitungen zur Vorlesung (Skriptum)

Gersten, K.: Einführung in die Strömungsmechanik. Aktuelle Auflage, Friedrich Vieweg & Sohn Verlag, Braunschweig, Wiesbaden

Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Bd. 1 und Bd. 2, aktuelle Auflage, Springer Verlag, Berlin

Dracos, T.: Hydraulik. Aktuelle Auflage, Verlag der Fachvereine an den schweizerischen Hochschulen und Techniken, Zürich

Naudascher, E.: Hydraulik der Gerinne und Gerinnebauwerke. Aktuelle Auflage, Springer-Verlag Wien, New York

Fox R. W., McDonald A. T. : Introduction to Fluid Mechanics (SI Version), John Wiley & Sons, Inc., 5th Edition, ISBN 0-471-59274-9, 1998

Spurk J. H. : Strömungslehre, Springer Verlag , Berlin Heidelberg New York, 1995

Massey, B. : Mechanics Of Fluids, Taylor & Francis, 8th Edition, London – New York, 2006

**Prüfung : Strömungsmechanik**

Klausur / 120 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<b>Modul Technical English for Civil Engineering I</b>	
<i>Technical English for Civil Engineering I</i>	
Version 1 (seit WS18/19) Modulverantwortliche/r: M.A. Karin Schmidt	5 LP / 150 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> In der Lehrveranstaltung erhalten die Studierenden die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse, die für die Kommunikation mit Geschäftspartnern aus dem Bereich des Bauingenieurwesens in englischsprachigen Ländern bzw. in Englisch als Brückensprache erforderlich sind. Darüber hinaus werden Strategien und sprachliche Strukturen für die Erarbeitung, schriftliche Ausarbeitung und Präsentation fachspezifischer Fragestellungen erarbeitet. Der Schwerpunkt liegt auf den Fertigkeiten Hören, Lesen, Schreiben und Sprechen. Unterstützt und ergänzt wird die Erarbeitung der Inhalte durch die Wiederholung der relevanten grammatischen Strukturen und sprachlichen Besonderheiten auch teilweise im Selbststudium.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Niveaustufe B1 des europäischen Referenzrahmens	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Technical English for Civil Engineering I</b>	4 SWS 5 LP / 150 h
<b>Lehrformen:</b> Seminar	
<b>Lehrende:</b> M.A. Karin Schmidt	
<b>Sprache:</b> Englisch	
<b>Inhalte:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung der baubezogenen Fachsprache in realitätsnahen und aufgabenbezogenen Rollenspielen, bei Repräsentationen und im Schriftwechsel</li> <li>• Präsentationen – Sprache und Struktur von Präsentationen beherrschen, Vorbereitung einer fachspezifischen Präsentation</li> <li>• Grammatik und Vokabular – bedarfsorientierter Ausbau der Grundlagen, fachspezifische Strukturen, z. B. the tenses, active and passive voice, if-clauses</li> </ul>	
<b>Arbeitsaufwände:</b>	
- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 90 h Eigenstudium	

- Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium

**Medienformen:**

Power-Point Präsentationen, Handouts, Tafel, Audio, Video

**Literatur:**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben

**Prüfung : Technical English for Civil Engineering I**

Klausur / 90 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

**Beschreibung :**

Klausur über das gesamte Modul

<p><b>Modul Technical English for Civil Engineering II</b>  <i>Technical English for Civil Engineering II</i></p>	
<p>Version 1 (seit WS18/19)                  Modulverantwortliche/r: M.A. Karin Schmidt</p>	<p>6 LP / 180 h</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Im Rahmen des Moduls sollen die Fremdsprachenkenntnisse der Studierenden auf die Stufe C1 des Europäischen Referenzrahmens gebracht werden.                  Das Ziel der Lehrveranstaltung ist, die vier Kommunikationsfertigkeiten – Hören, Lesen, Sprechen und Schreiben – im Bereich Technical English zu festigen und zu vertiefen. Schwerpunktmäßig liegt der Bereich in der mündlichen und schriftlichen Kommunikation. Die Studierenden werden immer wieder, mit Blick auf ihre spätere Berufstätigkeit, in die Lage versetzt, in der Fremdsprache zu agieren.                  Anhand einer Projektaufgabe sollen die Studierenden nachweisen, eine überschaubare Aufgabenstellung konzeptionell in einem vorgesehenen Zeitrahmen in der englischen Fachsprache eigenständig zu bearbeiten. Die Studierenden erwerben Fertigkeiten, die für die Realisierung von praxisrelevanten Projekten im internationalen Rahmen wichtig sind. Die Ergebnisse werden in abschließenden Präsentationen durch die Studierenden in Englisch vorgestellt.</p>	
<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>                  Technical English for Civil Engineering I                  Niveaustufe B2 des europäischen Referenzrahmens</p>	
<p><b>Häufigkeit des Angebots:</b>                  jedes Sommersemester</p>	
<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b>                  ab dem 6.</p>	

<p><b>Lehrveranstaltungen</b></p>	
<p><b>Technical English for Civil Engineering II</b>  <b>Lehrformen:</b> Seminar  <b>Lehrende:</b> M.A. Karin Schmidt  <b>Sprache:</b> Englisch</p>	<p>4 SWS                  6 LP / 180 h</p>
<p><b>Inhalte:</b>                  Geübt wird im Seminar ein erfolgreiches sprachliches Handeln in berufsspezifischen Situationen: Fachgespräche und Verhandlungen zu führen, Vorträge und Präsentationen zu halten. Hierbei kommen Paar- und Gruppenarbeit,</p>	

Rollenspiele und Diskussionen zum Einsatz. Im Verlauf des Seminars wird die Festigung des fachbezogenen schriftlichen Ausdrucksvermögens durch Abfassung von Berichten, Verfassen von E-Mails für Situationen im Arbeitsalltag, Geschäftsbriefen und Korrespondenz auf Englisch erarbeitet. Grammatikwiederholung ist in der Lehrveranstaltung integriert. Die Projektaufgabe bearbeiten die Studierenden in kleinen Arbeitsgruppen. Die Aufgabenverteilung der Studierenden wird in den Arbeitsgruppen festgelegt. Der Dozent ist als Betreuer und Berater zuständig und überprüft in vorgegebenen Abständen die Ergebnisse. Die Präsentationen werden durch die Studierenden auf Englisch gehalten.

**Arbeitsaufwände:**

- Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium
- Weitere studienbegleitende Aufgaben: 30 h Eigenstudium
- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 90 h Eigenstudium

**Medienformen:**

Power-Point Präsentationen, Handouts, Tafel, Exkursion

**Literatur:**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Prüfung : Technical English for Civil Engineering II**

Klausur / 60 Minuten , Anteil der Modulnote : 50 %

**Beschreibung :**

Klausur über das gesamte Modul

**Prüfung : Hausarbeit**

Hausarbeit / 30 Zeitstunden , Anteil der Modulnote : 50 %

**Beschreibung :**

Präsentation,

Die Projektarbeit wird benotet.

<b>Modul Technische Mikrobiologie (W/II-3)</b> <i>Technical Microbiology</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Marc Wichern	5 LP / 150 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Vorlesung Die Studierenden kennen die wesentlichen Anwendungsgebiete der Technischen Mikrobiologie und die relevanten mikrobiellen Grundlagen und Verfahren. Sie entwickeln ein Verständnis für die Zusammenhänge und Einflussfaktoren der Mikrobiologie in der Siedlungswasserwirtschaft und können dieses auf weiterführende Prozesse anwenden. Praktikum Die Studierenden können Erkenntnisse aus der Vorlesung auf praktischer Ebene umsetzen und auf konkrete Problemstellungen übertragen. Die Studierenden verfügen über die Kompetenz selbstständig Versuche zu planen und durchzuführen. Sie praktizieren erste Ansätze wissenschaftlichen Lernens und Denkens durch das Anfertigen von Versuchsprotokollen und der Analyse der Ergebnisse.	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Kenntnisse in der Siedlungswasserwirtschaft	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 4.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Technische Mikrobiologie</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Praktikum, Übung (1 SWS) <b>Lehrende:</b> Dr. rer. nat. Eva Heinz <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Inhalte:</b> Einführend wird die Bedeutung der Mikrobiologie durch die vielfältigen Anwendungsgebiete mikrobieller Verfahren erläutert. Die anschließende Darstellung der verschiedenen Arten von Mikroorganismen, deren Nährstoffe und Stoffwechsel ist essentielle Grundlage für das Verständnis der Kinetik mikrobieller Systeme. Die Erläuterung der Kinetik und der Reaktortechnik zeigt die Zusammenhänge und die Einflussfaktoren der mikrobiellen Verfahrenstechnik in der Siedlungswasserwirtschaft auf und legt die Grundlagen für das spätere Verständnis der weiterführenden Prozesse.	4 SWS 5 LP / 150 h

Weitere Themen sind die speziellen Prozesse bei der Abwasserbehandlung wie der aerobe Kohlenstoffabbau, die Nitrifikation und Denitrifikation sowie die Phosphorelimination. Zum Abschluss wird das Grundkonzept der Simulation von Kläranlagen erläutert.

Das vorlesungsbegleitende Laborpraktikum zur technischen Mikrobiologie soll das in der Vorlesung erlernte Wissen anschaulich verdeutlichen und vertiefen.

**Arbeitsaufwände:**

- Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium
- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 90 h Eigenstudium

**Medienformen:**

Beamer, Overhead-Projektor

**Literatur:**

Mudrack, K und Kunst, S. (1991). Biologie der Abwasserreinigung, 3. Aufl., Fischer Verl., Stuttgart

Brock, Mikrobiologie (2009), 11. Aufl., Pearson Studium

Schlegel, H.-G (1992). Allgemeine Mikrobiologie, 7. Aufl., Thieme Verl., Stuttgart

Hartmann, L. (1992), 3. Aufl., Springer Verlag, Berlin, Heidelberg

Röske, I., Uhlmann, D. (2005), Biologie der Wasser- und Abwasserreinigung, Ulmer KG

ATV-DVWK (2000). Arbeitsblatt A 131 Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen

ATV (1999). Arbeitsblatt A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen

**Prüfung : Technische Mikrobiologie - Praktikum**

Praktikum , Anteil der Modulnote : 0 %

**Beschreibung :**

1 Protokoll zum Praktikum

**Prüfung : Technische Mikrobiologie - Klausur**

Klausur / 60 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<b>Modul Umwelt- und Vertragsrecht (W)</b> <i>Environmental and Contract law</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Markus Thewes	2 LP / 60 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> <i>Bauvertragsrecht</i>	
Das Modul soll die Studierenden mit den Grundlagen des Bauvertragsrechtes und des Umweltrechtes vertraut machen. Sie sollen entsprechende Grundkenntnisse für ingenieurtechnische Aufgaben und deren vertragliche Umsetzung bzw. der vertraglichen Auswirkungen bei der Bauausführung erwerben. Sie sollen in die Lage versetzt werden, die unterschiedlichen Interessen von Auftraggebern und Auftragnehmern sowie beteiligter Behörden und Organisationen zu erkennen und in die Vertragswerke mit einzubeziehen. Die Studierenden sollen lernen, Standardaufgaben aus diesen Bereichen selbständig zu bearbeiten und ein Grundverständnis für den Umgang mit Vorschriften und Gesetzen entwickeln.	
<i>Umweltrecht</i>	
Die Studierenden sollen die Grundlagen des Umweltrechts erlernen und Probleme bei der Rechtsanwendung erkennen können. Sie sollen ein Grundverständnis für den Umgang mit staatlichen und technischen Normungen entwickeln.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>1. Bauvertragsrecht</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. jur. M.M. Lederer <b>Sprache:</b> Deutsch	1 SWS 1 LP / 30 h
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt das Basiswissen des Bauvertragsrechtes auf der Basis von BGB und VOB. Hierzu gehören:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen aus BGB und VOB</li> <li>• Der Werkvertrag und die VOB für Bauleistungen</li> <li>• Verpflichtungen der Vertragspartner bis zur Abnahme der Bauleistung</li> <li>• Die Abnahme von Bauleistungen</li> <li>• Mängel und Mängelansprüche</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die vom Auftraggeber geschuldete Vergütung</li> </ul> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 15 h Eigenstudium</li> <li>- Präsenzzeit: 15 h Präsenzstudium</li> </ul>	
<p><b>2. Umweltrecht</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Blockseminar, Vorlesung (1 SWS)</p> <p><b>Lehrende:</b> Dr. jur. Till Elgeti</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Die Vorlesung behandelt das Grundwissen des deutschen Umweltrechts auf der Basis der bundesrechtlichen Umweltschutzvorschriften unter Hinweis auf landesrechtliche Regelungsmöglichkeiten und Verwaltungszuständigkeiten. Hierzu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeines Umweltrecht (Deutsches, europäisches und Internationales Umweltrecht)</li> <li>• Besonderes Umweltrecht (Raumplanung, Naturschutz und Landschaftspflege, Bodenschutz-, Gewässerschutz-, Immissionsschutz-, Atom-, Strahlenschutz-, Gentechnik-, Gefahrstoff-, Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht).</li> </ul> <p><b>Achtung!</b></p> <p>Die Blockveranstaltung findet in der vorlesungsfreien Zeit statt. Die Termine werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsenzzeit: 15 h Präsenzstudium</li> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 15 h Eigenstudium</li> </ul> <p><b>Medienformen:</b></p> <p>PowerPoint-Präsentation, Overheadfolien, Tafel</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p> <p>VOB, Kapellmann: „AGB-Handbuch“, Werner Verlag</p> <p>HOAI, Vorlesungsumdrucke</p>	<p>1 SWS 1 LP / 30 h</p>
<p><b>Prüfung : Umwelt- und Vertragsrecht</b></p> <p>Klausur / 60 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %</p> <p><b>Beschreibung :</b></p> <p>Klausur über das gesamte Modul</p>	

<b>Modul Umweltrecht (Exkursion) (W)</b> <i>Environmental law (excursion)</i>	
Version 1 Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Marc Wichern	1 LP / 30 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden können Ihre erlangten Kenntnisse aus der Vorlesung Umweltrecht in der Praxis am Beispiel genehmigungsrelevanter Komponenten einer Kläranlage anwenden und reflektieren. Zusätzlich können die Studierenden gegenseitige Abhängigkeiten bei wasserwirtschaftlichen Genehmigungsverfahren erfassen und bewerten.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Umweltrecht (Exkursion)</b> <b>Lehrformen:</b> Exkursion <b>Lehrende:</b> Dr. jur. Till Elgeti <b>Sprache:</b> Deutsch	1 SWS 1 LP / 30 h
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung vertieft die im Umweltrecht dargestellten grundsätzlichen Anforderungen an Genehmigungen. Es wird die bezüglich verschiedener umweltrechtlich relevanter Fragen interessante Kläranlage Bottrop der Emschergenossenschaft im Hinblick auf Genehmigungs- und Überwachungserfordernisse in der Veranstaltung besprochen. Die Studenten halten daraufhin Vorträge zu den rechtlichen Fragestellungen. Anschließend wird diese Anlage unter kundiger Führung besucht. Die Veranstaltung deckt Themen des Umwelt-, Wasser- bzw. Abfallrechts ab.  <b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 15 h Präsenzstudium - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 15 h Eigenstudium  <b>Medienformen:</b> Beamer, Tafel, Teilnahme an der Exkursion	

<b>Prüfung : Umweltrecht Exkursion</b> Seminar <b>Beschreibung :</b> Teilnahme an der Exkursion mit vorheriger Präsentation (unbenotet)
--

<b>Modul Umwelttechnik und Ökologie (W)</b> <i>Environmental Engineering and Ecology</i>	
Version 2 (seit WS19/20) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Annette Hafner	3 LP / 90 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die Handlungsbereiche von Umwelttechnik und Umweltplanung.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 2.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Umwelttechnik und Ökologie</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Annette Hafner <b>Sprache:</b> Deutsch	2 SWS 3 LP / 90 h
<b>Inhalte:</b> Im Rahmen der Vorlesung werden Grundlagen und Strategien der NachhaltigenEntwicklung dargestellt. Der Schwerpunkt liegt hier auf globalen, europäischen undregionalen Aspekten (Agenda 21, Brundlandbericht, Europäische Nachhaltigkeitsstrategie,Nachhaltigkeitsstrategie Deutschland etc.), ebenso wie auf konzeptionellen undtheoretischen Ansätzen (Faktor 4, 2000-Watt-Gesellschaft, Suffizienzstrategie,Effizienzstrategie, etc.) und deren Anwendbarkeit auf das Bauwesen. Aspekte von Wasser,Abfall und Verletzlichkeit durch Umweltkatastrophen werden behandelt. Anhand vonÜbungen werden die genannten Strategien und Ansätze auf verschiedene Lebensbereiche(Alltag, Beruf, Studium, usw.) unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer undsozialer Aspekte adaptiert.  <b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 60 h Eigenstudium  <b>Medienformen:</b> Vorlesungen mit PowerPoint Übungen am PC	
<b>Literatur:</b> FÖRSTNER, U. (2004): Umweltschutztechnik, Springer-Verlag	

<b>Prüfung : Umwelttechnik und Ökologie</b>
---

Klausur / 60 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

<p><b>Modul Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (14)</b>  <i>Transportation and Traffic Engineering</i></p>	
<p>Version 1 (seit WS13/14)                  Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Justin Geistefeldt</p>	<p>8 LP / 240 h</p>
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b>                  Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Zusammenhänge in der Verkehrsplanung, der Straßenverkehrstechnik und dem Straßenentwurf. Sie können Theorien, Methoden und empirische Befunde der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik reflektieren und kritisch beurteilen. Sie sind in der Lage, Standardaufgaben nachzuvollziehen und selbständig zu bearbeiten. Sie können die Qualität von Berechnungsverfahren und Ergebnissen beurteilen und Verfahrensgrenzen einschätzen.</p>	
<p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b>                  Kenntnisse in Höherer Mathematik</p>	
<p><b>Häufigkeit des Angebots:</b>                  siehe Lehrveranstaltung(en)</p>	
<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b>                  3./4.</p>	

<p><b>Lehrveranstaltungen</b></p>	
<p><b>1. Grundlagen der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik</b>  <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)  <b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Justin Geistefeldt  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester</p>	<p>4 SWS                  5 LP / 150 h</p>
<p><b>Inhalte:</b>                  Die Lehrveranstaltung behandelt das Basiswissen der Verkehrsplanung und der Straßenverkehrstechnik. Hierzu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsanalyse (Erhebungs- und Zählmethoden)</li> <li>• 4-Stufen-Algorithmus der klassischen Verkehrsplanung:                         <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verkehrserzeugungsmodelle und Prognoseverfahren</li> <li>2. Verkehrsverteilung</li> <li>3. Verkehrsaufteilung auf verschiedene Verkehrssysteme</li> <li>4. Verkehrsumlegung auf die Strecken eines Netzes</li> </ol> </li> <li>• Kinematische Grundlagen der Verkehrstechnik</li> <li>• Statistische Grundbegriffe, Warteschlangentheorie</li> <li>• Verkehrsfluss auf Straßen, Fundamentaldiagramm</li> <li>• Vorfahrtgeregelte Knotenpunkte</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage</li> <li>• Verkehrslärm</li> <li>• Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung für die Infrastrukturplanung, Entscheidungsverfahren</li> </ul> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hausarbeiten (optional): 30 h Eigenstudium</li> <li>- Präsenzzeit: 60 h Präsenzstudium</li> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 60 h Eigenstudium</li> </ul> <p><b>Medienformen:</b></p> <p>Powerpoint-Präsentationen</p>	
<p><b>Literatur:</b></p> <p>Ausführliches Skript zur Lehrveranstaltung</p> <p>Schnabel, Lohse: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Beuth-Verlag</p> <p>Steierwald, Künne, Vogt (Hrsg.): Stadtverkehrsplanung, Springer-Verlag</p> <p>Köhler (Hrsg.): Verkehr – Straße, Schiene, Luft. Verlag Ernst &amp; Sohn</p> <p>Einschlägige Richtlinien und Merkblätter (werden in den Lehrveranstaltungen genannt)</p>	
<p><b>2. Entwurf von Verkehrsanlagen</b></p> <p><b>Lehrformen:</b> Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS)</p> <p><b>Lehrende:</b> Prof. Dr.-Ing. Justin Geistefeldt</p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b></p> <p>Gegenstand der Vorlesung sind der Entwurf und die verkehrsgerechte Gestaltung von Anlagen des Straßenverkehrs einschließlich des öffentlichen Personennahverkehrs, vorwiegend für den städtischen Bereich. Im Einzelnen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächennutzungsplan und Bebauungsplan</li> <li>• Querschnitte von Straßen</li> <li>• Entwurf von plangleichen Knotenpunkten</li> <li>• Anlagen für den Fuß- und Radverkehr</li> <li>• Ruhender Verkehr</li> <li>• Verkehrssicherheit</li> </ul> <p>Die technischen Grundlagen für die Gestaltung der Verkehrsanlagen werden in den Vorlesungen behandelt und anhand der Zielsetzungen Sicherheit, Leistungsfähigkeit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit diskutiert. In den Übungen werden Entwurfstechniken an praktischen Beispielen geübt.</p> <p><b>Arbeitsaufwände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 60 h Eigenstudium</li> <li>- Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium</li> </ul> <p><b>Medienformen:</b></p> <p>Powerpoint-Präsentationen</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p>	<p>2 SWS 3 LP / 90 h</p>

Ausführliches Skript zur Lehrveranstaltung

Korda (Hrsg.): Städtebau: Technische Grundlagen. Teubner-Verlag.

Steierwald, Künne, Vogt (Hrsg.): Stadtverkehrsplanung, Springer-Verlag

Köhler (Hrsg.): Verkehr – Straße, Schiene, Luft. Verlag Ernst & Sohn

Einschlägige Richtlinien und Merkblätter (werden in den Lehrveranstaltungen genannt)

**Prüfung : Verkehrsplanung und Verkehrstechnik**

Klausur / 120 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

**Beschreibung :**

Klausurarbeit über das gesamte Modul

<b>Modul Vermessungskunde (4)</b> <i>Fundamentals of Surveying</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. techn. A. Mischke	6 LP / 180 h
<b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Mit Abschluss des Moduls sollen die Studierenden die Terminologie des Vermessungswesens kennen und die Verfahren der geodätischen Messtechnik soweit überblicken, dass sie dem Dialog mit dem Vermessungsingenieur in der berufspraktischen Zusammenarbeit gewachsen sind. Darüber hinaus werden sie durch die praktischen Übungen befähigt, einfache Vermessungsarbeiten zu überwachen, in Eigenregie durchzuführen und deren Qualität zu beurteilen. In den Feldübungen wird die Fähigkeit zur Arbeit im Team in besonderem Maße gefördert: Nur wenn jeder Übungsteilnehmer eigenverantwortlich, aber in enger Absprache mit den Kommilitonen und zielgerichtet handelt, kann innerhalb des engen Zeitrahmens ein vorzeigbares, kontrolliertes, richtiges Resultat abgeliefert werden.	
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> siehe Lehrveranstaltung(en)	
<b>Empfohlenes Fachsemester:</b> 1./2.	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<b>Vermessungskunde</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS) <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. techn. A. Mischke <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester	3 SWS 4 LP / 120 h
<b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt die Grundzüge des Vermessungswesens, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Aufbau der Koordinaten- und Höhennetze in der Geodäsie</li> <li>• statistische Methoden zur Beurteilung der Genauigkeit</li> <li>• Instrumentenkunde</li> <li>• Methoden der Aufmessung und der Absteckung</li> <li>• Auswerte- und Rechenverfahren</li> <li>• Präsentation der Ergebnisse in numerischer und grafischer Form</li> </ul>	
<b>Arbeitsaufwände:</b> - Hausarbeiten: 15 h Eigenstudium - Präsenzzeit: 45 h Präsenzstudium - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 60 h Eigenstudium	
<b>Literatur:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript Vermessungskunde, Prof. Mischke</li> <li>• "Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen" (B.Witte, H.Schmidt, Verlag Wittwer)</li> </ul>	
<p><b>Prüfung : Hausarbeit</b>          Hausarbeit , Anteil der Modulnote : 100 %  <b>Beschreibung :</b>          Die Note des Moduls ergibt sich aus der durchschnittlichen Benotung aller vorlesungsbegleitenden Moodle-Tests</p>	
<p><b>Lehrveranstaltungen</b></p>	
<p><b>Feldübungen zur Vermessungskunde</b>  <b>Lehrformen:</b> Praktikum  <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. techn. A. Mischke  <b>Sprache:</b> Deutsch  <b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester</p> <hr/> <p><b>Inhalte:</b>          Praktische Durchführung von einfachen Aufgaben der Lage- und Höhenvermessung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrisches Nivellement</li> <li>• Winkel- und Streckenmessung</li> <li>• Bestimmung v. Lagekoordinaten (orthogonal, polar, GNSS)</li> <li>• Trigonometrisches Höhenbestimmung</li> <li>• Absteckung nach Koordinaten (Trassen- und Bauabsteckung)</li> <li>• Tachymetrie, Gebäudeaufnahme</li> </ul> <p><b>Arbeitsaufwände:</b>          - Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium          - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 30 h Eigenstudium</p> <p><b>Medienformen:</b>          Vermessungsinstrumente für die eigene praktische Tätigkeit</p> <hr/> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript Prof. Mischke</li> <li>• Übungsumdrucke aus dem Downloadbereich Geodäsie RUB Sommersemester</li> <li>• "Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen" (B.Witte, H.Schmidt, Verlag Wittwer)</li> </ul>	<p>2 SWS          2 LP / 60 h</p>
<p><b>Prüfung : Praktikum</b>          Praktikum, Feldübungen , Anteil der Modulnote : 0 %  <b>Prüfungsvorleistungen :</b>          Erfolgreiche Teilnahme an allen Moodle-Tests im Wintersemester  <b>Beschreibung :</b>          Die erfolgreiche, abschließende Teilnahme an den Feldübungen ist Voraussetzung für die Anerkennung der Note aus dem Wintersemester</p>	

<b>Modul Werkstoffchemie (W)</b>	
<i>Material chemistry</i>	
Version 1 (seit WS13/14) Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Rolf Breitenbücher	2 LP / 60 h
<p><b>Lernziele/Kompetenzen:</b> Achtung! Dieses Modul ist Teil der Vorlesung der Fakultät Chemie „Allgemeine Chemie für Studierende der Geowissenschaften, der Biologie und der Physik“. Die Veranstaltungen für dieses Modul (Bauingenieure) finden lediglich über die erste Hälfte des Wintersemesters (Vorlesungsbeginn bis kurz vor Jahresende) statt.</p> <p>In der Veranstaltung werden den Studierenden die Grundlagen vermittelt, die das Verständnis für das Verhalten von Werkstoffen aufgrund atomarer und molekularer Zusammenhänge erweitern; diese Kenntnisse sind Voraussetzung für das Modul Baustofftechnik.</p>	
<p><b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester</p>	
<p><b>Empfohlenes Fachsemester:</b> ab dem 1.</p>	

<b>Lehrveranstaltungen</b>	
<p><b>Werkstoffchemie</b> <b>Lehrformen:</b> Vorlesung mit Übung <b>Lehrende:</b> Prof. Dr. Enrica Bordignon <b>Sprache:</b> Deutsch</p>	2 SWS 2 LP / 60 h
<p><b>Inhalte:</b> Die Vorlesung behandelt die Einführung in die Grundlagen der Chemie im Zusammenhang mit baustofflichen Eigenschaften der Materie. Hierzu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atom/ Molekülaufbau, Struktur</li> <li>• Metalle/ Nichtmetalle</li> <li>• Säuren, Basen, Salze</li> <li>• Redoxreaktion</li> </ul>	
<p><b>Arbeitsaufwände:</b> - Präsenzzeit: 30 h Präsenzstudium - Vor und Nachbereitung (einschl. Prüfung): 30 h Eigenstudium</p>	
<p><b>Medienformen:</b> Powerpoint, Tafel, einfache Demonstrationen</p>	
<p><b>Literatur:</b> beliebiges Schulbuch „Allgemeine anorganische Chemie“ Henning/Knöfel, Baustoffchemie, Verlag für Bauwesen, Berlin 2002</p>	

Scholz, Baustoffkenntnis, Wernerverlag, Düsseldorf 2003	
---	--

**Prüfung : Werkstoffchemie**

Klausur / 60 Minuten , Anteil der Modulnote : 100 %

**Beschreibung :**

Die Klausur findet jeweils in der zweiten Hälfte des Vorlesungszeitraums im Wintersemester statt.

Das Modul ist unbenotet.

Bachelor-Studiengang " Bauingenieurwesen "

Modulliste

Stand: 27. August 2019

Nr.	Modul	LP des Moduls	PVL	1. Semester				2. Semester				3. Semester				4. Semester				5. Semester				6. Semester				
				WS		SS		WS		SS		WS		SS		WS		SS										
				V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP													
<b>Modulblock I</b>																												
1	Höhere Mathematik A	9		4	2	x	9																					
2	Mechanik A	9		3	3	x	9																					
6	Höhere Mathematik B	9						4	2	x	9																	
7	Mechanik B	9						3	3	x	9																	
10	Strömungsmechanik	5										2	2	x	5													
<b>Modulblock II</b>																												
3	Bauphysik	5		2	2	o	5																					
4	Vermessungskunde	6		2	1		4		2	o	2																	
5	Baukonstruktionen	5						2	2	o	5																	
8	Informatik & Höhere Mathematik C	6						1	2		3	1	1	o	3													
9	Siedlungswasserwirtschaft	8						2	2		5	1	1	o	3													
11	Statik und Tragwerkslehre A	5	x									2	2	o	5													
12	Baustofftechnik	10										2	2		4	2	2	o	6									
13	Hydrologie und Wasserwirtschaft	7							1	1		3	2	1	o	4												
14	Verkehrsplanung und -technik	8							2	2		5	1	1	o	3												
15	Grundbau und Bodenmechanik	6														3	2	o	6									
16	Stahlbeton- und Spannbetonbau	12	x													3	2		5	2	3	o	7					
17	Stahl- und Holzbau	12														2	2		5	3	3	o	7					
18	Statik und Tragwerkslehre B	8	x													2	1		4	2	1	o	4					
19	Straßenbau und -erhaltung	7																		3	2	o	7					
20	Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik	7																		3	1		4	1	1	o	3	
21	Building Information Modeling	5																					2	2	o	5		
<b>Wahlmodule sind im Umfang von mindestens 10 LP zu wählen</b>																												
	Physik											2	1	+	4													
	Werkstoffchemie			1	1	+	2																					
	Umweltechnik und Ökologie							1	1	+	3																	
	Technische Mikrobiologie																						1	3	+	5		
	Umwelt- und Vertragsrecht																					2	0	+	2			
	Arbeitssicherheit																					2	0	+	2			
	BWL für Ingenieure																					2	1	+	4			
	Technical English for Civil Engineering I																			4	0	+	5					
	Technical English for Civil Engineering II																					4	0	+	6			
	Sonstige Fächer aus dem Lehrangebot der RUB																											
<b>Abschlussarbeit</b>																												
22	Bachelorarbeit	12																									12	
Leistungspunkte Summe		180		27				33				28				33				29				20 + 10				12

PVL Prüfungsvorleistung

P Prüfungsanmeldung:

- x Modulprüfung wird erstmalig automatisch in dem gekennzeichneten Semester durch das Prüfungsamt angemeldet. Sofern die Modulprüfung nicht bestanden ist, erfolgt automatisch die Anmeldung zur Wiederholungsprüfung zum nächsten regulären Prüfungstermin.
- o Modulprüfung ist selbstständig, möglichst in dem gekennzeichneten Semester, anzumelden. Wird die Modulprüfung nicht spätestens im 2. Semester nach dem gekennzeichneten Semester selbstständig angemeldet, erfolgt die automatische Anmeldung durch das Prüfungsamt im folgenden Semester. Sofern die Modulprüfung nicht bestanden ist, erfolgt automatisch die Anmeldung zur Wiederholungsprüfung zum nächsten regulären Prüfungstermin.
- + Modulprüfung ist selbstständig anzumelden. Sofern die Modulprüfung nicht bestanden ist, erfolgt keine automatische Anmeldung zur Wiederholungsprüfung.

# Leitfaden für Prüfungen

---

**Beschluss der Prüfungsausschüsse für die Studiengänge  
Bauingenieurwesen und Umweltingenieurwesen vom XX.XX.2021**

---

## Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Prüfungsleistungen.....	3
3	Studienbegleitende Aufgaben .....	3
3.1	Verpflichtende studienbegleitende Aufgaben .....	3
3.2	Freiwillige studienbegleitende Aufgaben – Bonuspunkteregelung.....	3
4	An- und Abmeldung von Prüfungsleistungen .....	4
5	Prüfungsunfähigkeit, Mutterschutz und Nachteilsausgleich.....	4
6	Durchführung von Klausuren.....	5
6.1	Überprüfung der Teilnahmeberechtigung.....	5
6.2	Hinweise und Regeln zum Ablauf der Klausur .....	5
6.3	Meldung der Prüfungsergebnisse.....	6
6.4	Klausureinsicht .....	6
6.5	Distance Examinations .....	6
7	Mündliche Ergänzungsprüfungen.....	6
8	Zusätzliche Prüfungsversuche .....	6
9	Projektarbeiten .....	6
10	Bachelor- und Masterarbeiten .....	7
11	Täuschungsversuch .....	7
12	Anerkennung von Prüfungsleistungen .....	7
13	Prüfer(innen).....	8

## 1 Einleitung

Der vorliegende Leitfaden enthält Vorgaben und Empfehlungen für die Organisation von Prüfungen in den Bachelor- und Masterstudiengängen Bauingenieurwesen und Umweltingenieurwesen an der Ruhr-Universität Bochum. Er ergänzt die Bestimmungen der geltenden Prüfungsordnungen durch zusätzliche Regelungen, die vom Prüfungsausschuss beschlossen wurden. Bisher geltende Einzelregelungen werden durch das vorliegende Dokument ersetzt. Als übergeordnete Rechtsvorschriften sind in der jeweils aktuellen Fassung das Hochschulgesetz NRW und die Prüfungsordnung (PO) des jeweiligen Studiengangs zu beachten.

Für die Prüfungsverwaltung in den Studiengängen Bauingenieurwesen und Umweltingenieurwesen wird das System FlexNow eingesetzt. Nutzerhinweise für FlexNow sind nicht Gegenstand dieses Leitfadens, sondern unter [www.flexnow.ruhr-uni-bochum.de](http://www.flexnow.ruhr-uni-bochum.de) abrufbar.

Der Begriff „Lehrstuhl“ wird im Folgenden synonym auch für Arbeitsgruppen und Institute verwendet.

## 2 Prüfungsleistungen

Die möglichen Arten von Prüfungsleistungen ergeben sich aus § 6 der PO. Die zu erbringenden Prüfungsleistungen sind für jedes Modul im Modulhandbuch nach Art und Umfang festgelegt. Die Aufnahme neuer Module sowie die Änderung von Art oder Umfang der Prüfungsleistungen in bestehenden Modulen bedürfen der Zustimmung des Studienbeirats.

## 3 Studienbegleitende Aufgaben

Studienbegleitende Aufgaben (z. B. Hausarbeiten, Semesterarbeiten) gemäß § 6 (4) der PO dürfen in einem Modul als verpflichtende oder als freiwillige Studienleistung vorgesehen werden. Die Bekanntgabe über das Angebot von studienbegleitenden Aufgaben erfolgt im Modulhandbuch.

Die Inhalte einer **Hausarbeit** beschränken sich auf den gelehrten Stoff und sollen vorlesungsbegleitend zu bearbeiten sein. Die für die Bearbeitung einer Hausarbeit erforderliche Stundenzahl soll dem Zahlenwert nach dem Vier- bis Fünffachen der durch das Modul erreichbaren LP entsprechen. Es wird empfohlen, die Aufgaben der Hausarbeit zu parametrisieren (z. B. abhängig von der Matrikelnummer).

In einer schriftlichen **Semesterarbeit** wird eine Aufgabenstellung aus dem Themenbereich des Moduls ggf. unter Heranziehung der einschlägigen Literatur und weiterer geeigneter Hilfsmittel sachgemäß bearbeitet.

Die Aufgabenstellung einer studienbegleitenden Aufgabe steht ab Anfang des Semesters, in dem das Modul beginnt, zur Verfügung. Die Aufgabenstellung ist jeweils über die Laufzeit des Moduls, d. h. maximal ein Jahr, gültig. Die Studierenden werden zu Beginn der Lehrveranstaltung über die Regelungen bzgl. Ausgabe, Gültigkeit und Abgabefristen der studienbegleitenden Aufgaben informiert.

### 3.1 Verpflichtende studienbegleitende Aufgaben

Ist die studienbegleitende Aufgabe eine verpflichtende Studienleistung eines Moduls, so muss sie bis zum Ende des Semesters, in dem das Modul endet, abgegeben werden. Verpflichtende Studienleistungen sind als eigenständige Prüfungsleistung in FlexNow anzumelden. Die Notenmeldung durch den/die Prüfer(in) erfolgt ebenfalls über FlexNow.

Eine verpflichtende studienbegleitende Aufgabe kann eine **Prüfungsvorleistung** (PVL) sein, wenn dies im Modulhandbuch in der jeweils aktuellen Fassung entsprechend vermerkt ist. In diesem Fall muss die Aufgabe frühzeitig, ggf. an verschiedenen, über das Semester verteilten Terminen, spätestens aber 5 Wochen vor dem Klausurzeitraum abgegeben und spätestens 2 Wochen vor dem Klausurzeitraum von dem/der Prüfer(in) als „erfolgreich bearbeitet“ bewertet werden, damit der/die Studierende an der Klausur teilnehmen darf. Eine Anmeldung für die Klausur ist erst mit bestandener Prüfungsvorleistung bis zwei Wochen vor dem Prüfungstermin möglich.

### 3.2 Freiwillige studienbegleitende Aufgaben – Bonuspunkteregelung

Für freiwillige studienbegleitende Aufgaben können bei erfolgreicher Bearbeitung Bonuspunkte für die Bewertung einer Klausur als Modulprüfung gewährt werden. Die Anforderungen für eine erfolgreiche Bearbeitung werden durch den/die Prüfer(in) festgelegt, empfohlen wird ein Lösungsgrad von 80 %. Es besteht keine Möglichkeit für eine Nachbesserung nach der Abgabe. Eine durchgesehene und mit

Korrektureintragungen versehene freiwillige studienbegleitende Aufgabe wird nicht ausgehändigt, darf aber an einem vereinbarten Termin eingesehen werden.

Um Bonuspunkte für die Modulprüfung zu erhalten, muss die freiwillige studienbegleitende Aufgabe an einem von dem/der Prüfer(in) festgelegten Termin (spätestens 5 Wochen vor dem Prüfungstermin) abgegeben und mehr als 2 Wochen vor dem Prüfungstermin als „erfolgreich bearbeitet“ bewertet werden, so dass Studierende ggf. noch eine fristgerechte Abmeldung vornehmen können. Wird die studienbegleitende Aufgabe nicht bis zum festgelegten Termin, aber noch innerhalb der Gültigkeit abgegeben und als „erfolgreich bearbeitet“ bewertet, werden die Bonuspunkte erst in der nächsten Prüfungsphase angerechnet.

Wenn die freiwillige studienbegleitende Aufgabe eines Moduls fristgerecht abgegeben und als „erfolgreich bearbeitet“ bewertet wurde, werden für die Bewertung der zugehörigen Klausur Bonuspunkte in Höhe von ca. 20 % der zum Bestehen der Klausur benötigten Punkte angerechnet. Einmal erreichte Bonuspunkte bleiben für alle folgenden Prüfungsversuche erhalten.

Die Verwaltung von freiwilligen studienbegleitenden Aufgaben sowie die Vergabe und Anrechnung von Bonuspunkten obliegen dem/der Prüfer(in). Das Prüfungsamt bekommt keine Meldung über den Bearbeitungsstand oder die Bewertung von freiwilligen studienbegleitenden Aufgaben.

#### **4 An- und Abmeldung von Prüfungsleistungen**

Zu allen Prüfungs- und Studienleistungen haben sich die Studierenden selbstständig anzumelden. Die Anmeldung für Prüfungen ist im Wintersemester ab dem 15. November und im Sommersemester ab dem 15. Mai möglich. Die Anmeldefrist für Prüfungen in der regulären Prüfungsphase endet am 15. Januar bzw. am 15. Juli. Diese Anmeldefrist gilt, soweit nicht anders bekanntgegeben, auch für semesterbegleitende Prüfungen wie z. B. Seminare und Fachlabore. Für Sondertermine gelten abweichende Fristen.

Die Anmeldefrist für Prüfungsvorleistungen (PVL) in den Bachelor-Studiengängen endet fünf Wochen vor dem Beginn der regulären Prüfungsphase. Für Klausuren mit PVL ist abweichend von der o. g. Frist eine Anmeldung noch bis zwei Wochen vor dem Prüfungstermin möglich.

Abmeldungen von Prüfungen sind bis eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin möglich. Nachträgliche An- oder Abmeldungen sind grundsätzlich nicht möglich.

Die An- und Abmeldung zu Prüfungen erfolgt über das Prüfungsverwaltungssystem FlexNow. Wahlmodule einiger anderer Fakultäten (z. B. Sprachkurse) werden mit dem System eCampus verwaltet und müssen nach den Regularien der jeweiligen Fakultät angemeldet werden. Prüfungen in Wahlmodulen, die nicht über FlexNow angemeldet werden können oder in eCampus verwaltet werden, sind durch das entsprechende [Formular](#) des Prüfungsamts innerhalb des Anmeldezeitraums anzumelden.

Wahlmodule in den Bachelorstudiengängen Bauingenieurwesen und Umweltingenieurwesen können im Umfang von 12 bzw. 10 LP entsprechend dem Curriculum frei gewählt und angemeldet werden. Darüber hinausgehende Leistungen aus Wahlmodulen werden im Studienabschnitt „Zusätzliche Wahlmodule“ verbucht. In diesem Studienabschnitt können Module im Umfang von maximal 15 LP angemeldet werden. Die Anmeldung erfolgt im Prüfungsamt. Das Ablegen weiterer Wahlmodule muss vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

Verbesserungsversuche sind stets im Prüfungsamt anzumelden. Sofern Verbesserungsversuche abgemeldet oder durch anerkannte Krankheit versäumt werden, können sie bei einem späteren Prüfungstermin erneut angemeldet werden. Eine Übertragung des Verbesserungsversuchs auf ein anderes Modul (über die maximal möglichen drei Verbesserungsversuche hinaus) ist nicht möglich.

#### **5 Prüfungsunfähigkeit, Mutterschutz und Nachteilsausgleich**

Sofern Studierende aus gesundheitlichen Gründen an einer Prüfung nicht teilnehmen können, muss das vollständig auf dem [Vordruck des Prüfungsamts](#) ausgefüllte Attest gemäß § 13 (2) der PO unmittelbar nach der Prüfung, spätestens jedoch eine Woche nach dem Prüfungstermin, im Prüfungsamt eingegangen sein. Maßgebend ist der Eingangsstempel des Prüfungsamts. Studierende können ihr Attest entweder persönlich zu den Sprechzeiten im Prüfungsamt abgeben oder auch außerhalb der Öffnungszeiten in den Briefkasten des Prüfungsamts einwerfen. Dabei ist zu beachten, dass der Briefkasten des Prüfungsamts nur einmal täglich (in der Regel morgens) geleert wird. Sofern das Attest nicht form- und fristgerecht im Original im Prüfungsamt eingeht oder begründete Zweifel an der Glaubwürdigkeit des Attests bestehen, z. B. weil der Arzt später als drei Tage nach der Prüfung aufgesucht wurde, wird die versäumte Prüfung mit der Note 5,0 bzw. „nicht bestanden“ bewertet.

Studentinnen im Mutterschutz sind von der Teilnahme an Prüfungen freigestellt. Sie können jedoch an Prüfungen während dieser Schutzfrist teilnehmen, wenn sie dies gegenüber dem Prüfungsamt schriftlich erklären. Eine entsprechende Erklärung kann jederzeit für die Zukunft widerrufen werden.

Studierende, die aufgrund länger andauernder oder ständiger körperlicher oder psychischer Behinderung nicht in der Lage sind, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, haben Anspruch auf Nachteilsausgleich nach § 7 (6) der PO. Der Antrag auf Nachteilsausgleich kann formlos mit entsprechenden ärztlichen Nachweisen im Prüfungsamt eingereicht werden.

## 6 Durchführung von Klausuren

### 6.1 Überprüfung der Teilnahmeberechtigung

Berechtigt zur Teilnahme an einer Klausur sind nur Studierende, die auf den Prüfungslisten vermerkt sind oder denen eine Bescheinigung des Prüfungsamtes ausgestellt wurde, die durch das Prüfungsamt an den Lehrstuhl übermittelt wird und nach der Bewertung der Klausur an das Prüfungsamt zurückzusenden ist. Austauschstudierenden kann in Absprache mit dem/der Prüfer(in) die Teilnahme an der Klausur ohne Anmeldung gestattet werden.

Die Berechtigung zur Teilnahme muss vor dem Beginn der Prüfung überprüft werden. Es wird empfohlen, Zugangskontrollen zum Prüfungssaal durchzuführen und nicht berechtigte Studierende abzuweisen, um rechtlich unklare Situationen aufgrund einer Gestattung der Teilnahme an der Klausur trotz fehlender Anmeldung zu vermeiden. Alternativ können personalisierte Deckblätter vorbereitet und vor Beginn der Klausur nur an Studierende ausgeteilt werden, die zur Teilnahme berechtigt sind.

Nicht auf den Prüfungslisten vermerkte oder durch eine Bescheinigung des Prüfungsamtes berechtigte Studierende haben kein Anrecht, an der Klausur teilzunehmen. Sofern Unklarheiten über die Gründe der fehlenden Prüfungsanmeldung bestehen, darf ihnen aber die Teilnahme gestattet werden, wenn sie die folgende Erklärung unterschrieben haben:

*„Ich wurde informiert, dass ich nicht auf der Meldeliste für die Prüfung am ... im Fach ... verzeichnet bin. Ich wünsche trotzdem, an der Prüfung teilzunehmen, da ich davon ausgehe, dazu berechtigt zu sein. Mir ist bekannt, dass eine Korrektur meiner Prüfung erst erfolgt, nachdem ich dem Prüfungsamt nachgewiesen habe, dass die fehlende Prüfungsanmeldung nicht durch mein eigenes Verschulden verursacht wurde. Eine entsprechende Bescheinigung des Prüfungsamtes muss von mir innerhalb einer Frist von 14 Tagen eingeholt und dem zuständigen Lehrstuhl vorgelegt werden, damit eine Bewertung meiner Prüfung erfolgt.“*

Die Klausurunterlagen dieser Studierenden sind nach der Klausur zu separieren und nicht zu korrigieren. Es muss eine Meldung an das Prüfungsamt erfolgen. Das Prüfungsamt überprüft, ob Gründe für die fehlende Anmeldung vorliegen, die nicht von der/dem Studierenden zu vertreten sind.

### 6.2 Hinweise und Regeln zum Ablauf der Klausur

Die Prüflinge sollen vor Beginn der Klausur über

- den Ablauf der Klausur, vor allem bei mehreren Klausurteilen,
- den Umfang der ausgeteilten Aufgabenstellungen (sofern die Aufgaben nicht vorgelesen werden),
- die zulässigen Hilfsmittel,
- ggf. die zu verwendenden Stifte (dokumentenecht, nicht zulässige Farben),
- ggf. die ausschließliche Verwendung des ausgeteilten Papiers und
- die Modalitäten für die Abgabe der Klausur und für Toilettengänge während der Bearbeitungszeit

informiert sowie auf folgende Punkte hingewiesen werden:

- Mit dem Antritt der Klausur wird die Prüfungsfähigkeit bestätigt.
- Mobiltelefone oder andere kommunikationsfähige Endgeräte in Griffnähe sowie jede Form der Zusammenarbeit oder Gespräche mit anderen Prüflingen werden als Täuschungsversuch gewertet.

Wenn Anweisungen des Aufsichtspersonals nicht befolgt werden oder die Prüfung durch einen Prüfling in erheblichem Maße gestört wird, liegt ein Ordnungsverstoß vor. Ein Prüfling, der einen Ordnungsverstoß begeht, ist von der jeweiligen Aufsichtsführung in der Regel nach einer Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung auszuschließen. Die Abmahnung und ggf. der Ausschluss sind zu protokollieren.

### 6.3 Meldung der Prüfungsergebnisse

Notenlisten für Prüfungen sind spätestens 4 Wochen nach dem Prüfungstermin – unmittelbar nach erfolgter Bewertung und nicht erst nach der Klausureinsicht oder den mündlichen Ergänzungsprüfungen – an das Prüfungsamt zu übermitteln. Für die nachträgliche Änderung einer bereits gemeldeten Note nach der Klausureinsicht oder der mündlichen Ergänzungsprüfung reicht eine formlose Meldung ans Prüfungsamt.

Das Prüfungsamt berücksichtigt nur Prüfungsergebnisse von ordnungsgemäß angemeldeten Studierenden. Formlose Notenmeldungen und -bescheinigungen für Studierende, die nicht über FlexNow, eCampus oder eine Bescheinigung des Prüfungsamtes angemeldet sind, werden nicht anerkannt. Dies gilt für alle Prüfungen, für die eine Anmeldung über FlexNow oder das Prüfungsamt erforderlich ist.

### 6.4 Klausureinsicht

Zwischen der Bekanntgabe der Note der schriftlichen Prüfung und der Klausureinsicht soll ein Zeitraum von mindestens einer Woche liegen. Es wird empfohlen, die Aufenthaltsdauer eines/einer einzelnen Studierenden während der Klausureinsicht auf z. B. eine Viertelstunde zu begrenzen. Das Anfertigen von Notizen und das Abfotografieren von Korrekturen sind zu untersagen.

### 6.5 Distance Examinations

Studierende können während eines Auslandssemesters Klausuren auf Antrag als „Distance Examinations“ zeitgleich zu den hiesigen Prüfungsterminen im Ausland absolvieren. Nähere Bestimmungen enthält das [Antragsformular](#).

## 7 Mündliche Ergänzungsprüfungen

Mündliche Ergänzungsprüfungen gemäß § 9 (7) bzw. (5) der PO werden in allen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen der Bachelor- und Masterstudiengänge Bauingenieurwesen und UTRM ausschließlich in der vorletzten Wiederholungsprüfung, d. h. nach dem zweiten von drei möglichen Versuchen, angeboten. Studierende sind zu dieser mündlichen Ergänzungsprüfung zugelassen, wenn sie in der schriftlichen Prüfung mindestens 35 % der zum Bestehen erforderlichen Punktezahl erreicht haben. Bonuspunkte dürfen dabei nicht angerechnet werden.

Die Anmeldung zur mündlichen Ergänzungsprüfung erfolgt bei dem/der Prüfer(in). Die Anmeldung muss bis spätestens eine Woche nach der Klausureinsicht durchgeführt werden, ansonsten verfällt der Prüfungsanspruch. Die mündliche Ergänzungsprüfung soll nicht früher als eine Woche nach dem Termin der Klausureinsicht stattfinden. Die Termine für die mündlichen Ergänzungsprüfungen sind so festzulegen, dass die Ergebnisse für Prüfungen im Wintersemester bis zum 30. April bzw. für Prüfungen im Sommersemester bis zum 31. Oktober an das Prüfungsamt gemeldet werden können.

Bei Nichterscheinen aus Krankheitsgründen wird bei Vorlage eines Attests ein Alternativtermin für denselben Prüfungsversuch angeboten. Sollte auch an diesem Termin eine Teilnahme nicht möglich sein, verfällt der Prüfungsanspruch.

## 8 Zusätzliche Prüfungsversuche

Studierende im Bachelorstudium, die mindestens 150 Leistungspunkte erbracht haben, können nach § 9 (2) der PO auf Antrag einmalig einen vierten Prüfungsversuch für eine endgültig nicht bestandene Modulprüfung in Anspruch nehmen. Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall auf Antrag einen zusätzlichen Prüfungsversuch genehmigen, sofern triftige Gründe im Sinne von § 13 (6) der PO, die durch geeignete Nachweise glaubhaft zu machen sind, geltend gemacht werden.

## 9 Projektarbeiten

Die Ausgabe der Themenstellung für Projektarbeiten erfolgt durch den betreuenden Lehrstuhl. Die Arbeit ist innerhalb der Bearbeitungsfrist (in der Regel ein Jahr) direkt beim betreuenden Lehrstuhl einzureichen. Nach Bewertung der Projektarbeit ist das Bewertungsformular durch den/die Prüfer(in) unverzüglich an das Prüfungsamt zu senden.

## 10 Bachelor- und Masterarbeiten

Für die Ausgabe einer Themenstellung für eine Bachelor- oder Masterarbeit muss der/die Studierende den Antrag auf Ausgabe eines Themas beim Prüfungsamt abholen und beim betreuenden Lehrstuhl einreichen. Das Formular ist zwei Wochen gültig. Nach der Ausgabe des Themas sendet der/die Erstprüfer(in) das vollständig ausgefüllte Antragsformular unverzüglich zurück ans Prüfungsamt. Die Arbeit ist innerhalb der Bearbeitungsfrist von drei Monaten für Bachelorarbeiten und sechs Monaten für Masterarbeiten (frühestens zwei bzw. vier Monate nach Ausgabe) in dreifacher Ausfertigung und in prüfbarer elektronischer Form beim Prüfungsamt einzureichen. Das Prüfungsamt leitet zwei Exemplare der Arbeit und die elektronische Version zur Bewertung an den betreuenden Lehrstuhl weiter. Nach der Bewertung der Arbeit ist das Bewertungsformular durch den/die Erstprüfer(in) unverzüglich an das Prüfungsamt zu senden.

Die Bearbeitungszeit einer Bachelor- oder Masterarbeit kann nach § 16 (6) der PO auf begründeten Antrag ausnahmsweise um eine Nachfrist von bis zu vier Wochen verlängert werden. Darüber hinaus kann die Bearbeitungszeit im Falle von Krankheit bei Vorlage eines Attests um maximal vier Wochen verlängert werden. Die Verlängerung entspricht der Krankheitszeit.

Für bestandene Bachelor- und Masterarbeiten ist kein Verbesserungsversuch möglich.

Bachelor- und Masterarbeiten können außerhalb der Fakultät, z. B. in einem Unternehmen, angefertigt werden, sofern ein Lehrstuhl die Bewertung der Arbeit übernimmt. Eine Betreuung und Bewertung durch nicht der Fakultät angehörende Hochschullehrer/innen bedarf nach § 16 (2) der PO der Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses; der formlose Antrag ist von der/dem Studierenden rechtzeitig vor dem Beginn der Arbeit beim Prüfungsamt einzureichen.

## 11 Täuschungsversuch

Ein Täuschungsversuch gemäß § 13 (4) der PO ist von dem/der Prüfer(in) dem Prüfungsamt schriftlich zu melden. Dem/der Studierenden wird die Gelegenheit gegeben, schriftlich zum Vorwurf des Täuschungsversuchs Stellung zu nehmen. Die Bewertung erfolgt durch den Prüfungsausschuss.

Als Täuschungsversuche bei Klausuren gelten u. a.:

- Mitführen eines Mobiltelefons oder eines anderen kommunikationsfähigen Endgeräts in Griffnähe,
- Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel,
- Zusammenwirken bei der Bearbeitung, z. B. Austausch von bearbeiteten Prüfungsaufgaben,
- Gespräche während der Klausur mit anderen Klausurteilnehmer(inne)n.

Wird in einer Klausur ein Täuschungsversuch durch die Aufsichtsführung festgestellt, ist dies zu protokollieren und der Prüfling darauf hinzuweisen. Unerlaubte Hilfsmittel sind, sofern es sich nicht um Wertgegenstände handelt, einzuziehen und mit einer Stellungnahme dem Prüfungsausschuss zu übergeben. Der Prüfling darf „unter Vorbehalt“ die Bearbeitung der Klausur fortsetzen. Eine Korrektur und Bewertung der Prüfungsleistung erfolgt jedoch nur, sofern die Bewertung durch den Prüfungsausschuss ergeben hat, dass kein Täuschungsversuch vorlag.

Als Täuschungsversuch bei Bachelor- und Masterarbeiten, Projektarbeiten, Semesterarbeiten, Hausarbeiten sowie Seminarbeiträgen gelten insbesondere die Übernahme fremder Texte, Abbildungen oder Ideen ohne korrekte Angabe der Quelle (Plagiat) sowie die Manipulation von Daten.

## 12 Anerkennung von Prüfungsleistungen

Prüfungsleistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden, können auf Antrag anerkannt werden, sofern die Äquivalenz durch den/die Prüfer(in) des entsprechenden Moduls festgestellt wurde. Das vorausgefüllte und durch den/die Prüfer(in) abgezeichnete Formular ist bei der Studienberatung oder im Prüfungsamt einzureichen. Eine Anerkennung von Prüfungsleistungen ist bis spätestens 2 Wochen vor dem Prüfungstermin, zu dem der oder die Studierende sich erstmalig selbständig angemeldet hat bzw. erstmalig automatisch vom Prüfungsamt angemeldet wurde, möglich. Von dieser Frist ausgenommen sind Leistungen, die von eingeschriebenen Studierenden im Rahmen eines Auslandsstudiums erbracht wurden.

### **13 Prüfer(innen)**

Prüfer(innen) sind alle Professor(inn)en und habilitierten Wissenschaftlichen Mitarbeiter(innen) der Fakultät. Darüber hinaus können weitere Wissenschaftliche Mitarbeiter(innen) auf Antrag mit dem entsprechenden Formular zum/zur Prüfer(in) bestellt werden, sofern sie mindestens über den akademischen Grad verfügen, der in dem Studiengang erworben wird, in dem sie als Prüfer(in) tätig werden.

## Allgemeine Informationen

### Prüfungsamt

Das Prüfungsamt der Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften ist verantwortlich für die ordnungsgemäße Umsetzung der Prüfungsordnung und die erste Anlaufstelle für alle Prüfungsangelegenheiten. Dazu gehören z.B. die Prüfungsan- und abmeldung, die Verwaltung von Attesten und die Zeugniserstellung.

Kontaktdaten und Öffnungszeiten:

<https://www.fbi.ruhr-uni-bochum.de/fbi/studium/pruefungsamt.html.de>

Aktuelle Informationen, Prüfungstermine und Formulare stehen auf der Homepage des Prüfungsamtes zur Verfügung. Curricula, Modulhandbücher und Prüfungsordnungen sind unter [Download](#) zu finden.

### Studienberatung

Die ständige Studienberatung der Studierenden in den Studiengängen Bauingenieurwesen und Umwelttechnik und Ressourcenmanagement / Umweltingenieurwesen erfolgt durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fachstudienberatung.

Kontaktdaten und Beratungszeiten:

<https://www.fbi.ruhr-uni-bochum.de/fbi/studium/Studienberatung.html.de>

Die Unterstützung, Beratung und Betreuung der Studierenden soll ein zielorientiertes Studieren ermöglichen.

Im Wesentlichen erfolgt in der Studienberatung eine Betreuung in folgenden Bereichen:

- Studienbewerberinformation
- Studienanfängerbetreuung sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang
- Problemfallberatung
- Studienbegleitende Beratung
- Obligatorische Beratungsgespräche für Masterstudierende

Fragen zu den Belangen des Praktikums werden im Praktikumsamt geklärt (praktikumsamt-bi@rub.de). Dort werden auch die anzufertigenden Praktikumsberichte des studienvoraussetzenden Praktikums (8 Wochen) kontrolliert und anerkannt.

Darüber hinaus beraten die Lehrenden im Rahmen regelmäßiger und/oder frei vereinbarter Termine die Studierenden zu Fragen des jeweiligen Faches. Informationen dazu sind über die Webseiten der Lehrstühle zu finden.

Schließlich können sich die Studierenden in Beratungsfragen auch an die Fachschaft des jeweiligen Studiengangs wenden.

### Flexnow

Flexnow ist das Online-Prüfungsverwaltungssystem der Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften. Die Anmeldung erfolgt unter [www.flexnow.rub.de](http://www.flexnow.rub.de).

Im Wesentlichen erfolgt dort:

- Die Prüfungsan- und abmeldung
- Abruf einer aktuellen Leistungsübersicht (Transcript of Records/ToR)

## Moodle

Moodle ist eine digitale Lernplattform, in der über virtuelle Kursräume Informationen und Arbeitsmaterialien zum Studium und zu einzelnen Modulen bereitgestellt werden.

Anmeldung unter [www.moodle.rub.de](http://www.moodle.rub.de) mit LoginID und Passwort

Wichtige Moodle-Kurse:

- [Infokurs BI & UTRM](#)
- Einführung in die Online-Lehre an der RUB
- Moodle-Kurse für Erstsemester

## Lehrstühle und Arbeitsgruppen

### Konstruktiver Ingenieurbau

Baukonstruktionen und Bauphysik <i>bauko@rub.de</i>	Prof. Dr.-Ing. Willems	IC 4-83
Baustofftechnik <i>baustoffe@rub.de</i>	Prof. Dr.-Ing. Breitenbücher	IC 6-117
Bodenmechanik, Grundbau und Umweltgeotechnik <i>bi-bgu@rub.de</i>	Prof. Dr.-Ing. Wichtmann	IC 5-117
Massivbau <i>massivbau@rub.de</i>	Prof. Dr.-Ing. Mark	IC 5-185
Stahl-, Leicht- & Verbundbau <i>stahlbau@rub.de</i>	Prof. Dr. sc. techn. Knobloch	IC 5-59
Tunnelbau, Leitungsbau & Baubetrieb <i>tib@rub.de</i>	Prof. Dr.-Ing. Thewes	IC 6-127
Windingenieurwesen & Strömungsmechanik <i>Ruediger.Hoeffler@rub.de</i>	Prof. Dr.-Ing. Höffer	IC 5-127

### Computational Engineering

High Performance Computing in the Engineering Sciences <i>a.vogel@rub.de</i>	Jun.-Prof. Dr. Vogel	IC 6-155
Informatik im Bauwesen <i>office@inf.bi.rub.de</i>	Prof. Dr.-Ing. König	IC 6-59
Mechanik – Kontinuumsmechanik <i>sekretariat@lkm.rub.de</i>	Prof. Dr.-Ing. Balzani	IC 03-739
Mechanik – Materialtheorie <i>mechmat@rub.de</i>	Prof. Dr. rer. nat. Hackl	IC 03-711
Mechanik adaptiver Systeme <i>mas@rub.de</i>	Prof. in Dr.-Ing. Nestorović	IC 03-725
Statik & Dynamik <i>sd@rub.de</i>	Prof. Dr. techn. Meschke	IC 6-185

<b><u>Infrastruktur und Umwelt</u></b>		
Ingenieurhydrologie und Wasserwirtschaft <i>hydrology@rub.de</i>	Prof.'in Dr.-Ing. Flörke	IC 4-185
Ressourceneffizientes Bauen <i>reb@rub.de</i>	Prof.'in Dr.-Ing. Hafner	IC 5-159
Siedlungswasserwirtschaft & Umwelttechnik <i>siwawi@rub.de</i>	Prof. Dr.-Ing. Wichern	IC 4-59
Umwelttechnik & Ökologie im Bauwesen <i>ecology@rub.de</i>	Prof. Dr. rer. nat. Stolpe	IC 5-153
Verkehrswegebau <i>verkehrswegebau@rub.de</i>	Prof. Dr.-Ing. Radenberg	IC 4-127
Verkehrswesen – Planung & Management <i>Verkehrswesen@rub.de</i>	Prof. Dr.-Ing. Geistefeldt	IC 4-117
Umweltinformatik <i>thomas.vanDijk@ruhr-uni-bochum.de</i>	Jun.-Prof. Dr. van Dijk	IC 4-143-

### **Maschinenbau (UTRM / UI- Studiengang)**

Carbon Sources and Conversion	Prof. Dr.-Ing. Müller	IC 3-51
Energieanlagen & Energieprozessstechnik	Prof. Dr.-Ing. Scherer	IC 2-117
Energiesysteme & Energiewirtschaft	Prof. Dr.-Ing. Bertsch Prof. Dr.-Ing. Wagner	IC 2-185
Feststoffverfahrenstechnik	Prof. Dr.-Ing. Petermann	IC 3-185
Fluidverfahrenstechnik	Prof. Dr.-Ing. Grünewald	IC 3-117
Hydraulische Strömungsmaschinen	Prof. Dr.-Ing. Skoda	IC 3-97
Laseranwendungstechnik	Prof. Dr.-Ing. Ostendorf	IC 5-621
Plant Simulation & Safety	Prof. Dr.-Ing. Koch	GB 6-49
Produktionssysteme	Prof. Dr.-Ing. Kuhlentötter	IC 02-739
Regelungstechnik & Systemtheorie	Prof. Dr.-Ing. Mönnigmann	IC 02-117
Thermische Turbomaschinen & Flugtriebwerke	Prof.'in Dr.-Ing. di Mare	IC 2-59
Thermodynamik	Prof. Dr.-Ing. Span	IC 1-27
Verfahrenstechnische Transportprozesse	Prof. Dr.-Ing. Weidner Prof. Dr.-Ing. Kilzer	IC 3-51
Werkstoffprüfung	Prof. Dr.-Ing. Pohl	IC 03-223
Werkstoffwissenschaft	Prof. Dr.-Ing. Eggeler	IC 04-311

## Wichtige Adressen

<b><u>Dekanat Bau- und Umweltingenieurwissenschaften</u></b> <i>dekanat-bi@rub.de</i>	Dekan: Prof. Dr.-Ing. M. Knobloch Geschäftsführung: Dr. N. A. Čavara	IC 02-169	
	Geschäftszimmer: A. Kranl, A. Klausch, S. Kegel	IC 02-165	Tel. 26708 Tel. 26124
<b><u>Prüfungsamt</u></b> <i>pruefungsamt-bi@rub.de</i>	R. Pape, A. Kost, B. Schacht	IC 02-153	Tel. 23088
<b><u>Studienberatung</u></b> <i>studienberatung-bi@rub.de</i>	Dipl.-Ing. S. Kentgens Dipl.-Ing. N. Nytus Dr.-Ing. P. Biessey	IC 02-151 IC 3-113	Tel. 22306 Tel. 27915 Tel. 26193
<b><u>Praktikumsamt</u></b> <i>praktikumsamt-bi@rub.de</i>	Dr.-Ing. G. Vollmann	IC 6-131	Tel. 26104
<b><u>Fachschaft BI</u></b> <i>fsr.bauing@rub.de</i>	Fachbezogene Studierendenvertretung	IC 03-165	Tel. 26022
<b><u>Fachschaft UTRM/UI</u></b> <i>fsr.utrm@rub.de</i>	Fachbezogene Studierendenvertretung	IC 03-163	Tel. 21214
<b><u>Dezentrale Gleichstellung</u></b> <i>gleichstellung-bi@rub.de</i>	Für Studierende: H. Schülke		
<b><u>Studierenden-Services-Center</u></b> <i>stud-sekretariat@uv.rub.de</i>	Einschreibungen, Rückmeldungen, Studierendenausweis	SSC 0-10	Tel. 22945
<b><u>ASTA</u></b> <i>service@asta-bochum.de</i>	Allgemeiner Studierenden- ausschuss, BAFÖG-Beratung, Rechts- und Sozialberatung, Beglaubigungen	Studierenden- haus SH 005 und SH 006	Tel. 22416
<b><u>AKAFÖ</u></b> <i>akafoe@akafoe.de</i>	Akademisches Förderungswerk: Wohnungs- und Zimmervermittlung	Studierenden- haus SH EG, Raum 062	Tel. 11413
	Studienfinanzierung, BAFÖG	Studierenden- haus SH, 1. OG Raum 121-160	Tel. 11010
<b><u>Beratungszentrum zur Inklusion Behinderter (BZI)</u></b> <i>Harry.Baus@akafoe.de</i>	Studieren mit gesundheitlicher Beeinträchtigung Nachteilsausgleich	SH, Erdgeschoss Raum 040	Tel. 11530
<b><u>Psychologische Beratung</u></b> <i>psychberatung@rub.de</i>	Einzelberatungstermine nach Vereinbarung	SSC 1-105	Tel. 23865