

Modulhandbuch

für den Studiengang  
Bauingenieurwesen Master (BIWM)

Abschluss: Master of Engineering (M. Eng)

## Index

### Abkürzungen:

- ECTS European Credit and Accumulation System
- CP Credit Points, ECTS-Punkte
- h Stunden
- SWS Semesterwochenstunden
- SoSe Sommersemester
- WiSe Wintersemester
- SPO Studien- und Prüfungsordnung

### Erklärung:

- **Modul:** Zusammenschluss mehrerer Lehrveranstaltungen zu einer thematisch **zusammenhängenden Einheit** mit gemeinsamem Lernziel
- **Workload:** Angabe des **Arbeitsaufwands** der Studierenden, der mit dem beschriebenen Modul bzw. der beschriebenen Lehrveranstaltung verbunden ist. Umfasst nicht nur Präsenzzeiten, sondern auch Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie Zeiten für die Prüfungsvorbereitung. Gemessen wird der Workload in Stunden (h), die sich aus dem Modulumfang in Form von Leistungspunkten, sogenannten Credit Points, ergeben (s.u.).
- **Credit Points (CP):** Credit Points geben den Umfang des Lernens auf Basis von Kompetenzen und den damit verbundenen Arbeitsaufwand (Workload) an. **Ein Credit Point** entspricht an der HKA einem Workload von **30 Arbeitsstunden**. Pro Semester sollen in der Regel Module im Umfang von 30 Credit Points abgeleistet werden, was einem Gesamtarbeitsaufwand von ca. 900 Arbeitsstunden entspricht.

## Inhalt

Modul-Struktur Übersicht.....	4
Studiengangübersicht.....	5
Pflichtfächer .....	6
BIWM 110 – Mathematik .....	6
BIWM 140 – Vertiefungsgebiet Projekt .....	7
BIWM 210 – Baumanagement und Baurecht.....	8
BIWM 240 – Bauen im Bestand.....	10
BIWM 310 – Fachseminar: Ingenieurwissenschaftliche Fragestellung.....	12
BIWM 330 – Master-Thesis und Kolloquium.....	13
Wahlpflichtfächer Vertiefungsgebiete .....	14
BIWM 01K_S – Flächentragwerke und EDV-gestützte Tragwerksplanung .....	14
BIWM 02K_S – Spannbeton- und Fertigteiltbau .....	15
BIWM 03K_S – Stahlbetonbau .....	17
BIWM 04K_S – Stahlbau.....	19
BIWM 01V_S – Straßenverkehrstechnik.....	20
BIWM 02V_S – Straße im Bestand.....	22
BIWM 03V_S – Stadt- und Verkehrsplanung.....	23
BIWM 04V_S – Straßenentwurf und -bau.....	25
BIWM 01W_S – Numerische Strömungsmodelle.....	26
BIWM 02W_S – Siedlungswasserwirtschaft .....	28
BIWM 03W_S – Umwelttechnik .....	30
BIWM 04W_S – Hydraulik und Labor .....	33
Weitere Wahlpflichtfächer.....	35
BIWM 01_W – Spezielle Themen des konstruktiven Ingenieurbaus .....	35
BIWM 02_W – Holzbau und Bauphysik – Nachhaltige Konstruktionen .....	37
BIWM 03_W – Spezialtiefbau .....	39
BIWM 04_W – Erweiterte Betontechnologie .....	41
BIWM 05_W – Verkehr und Umwelt .....	43
BIWM 06_W – Verkehrsinfrastruktur .....	44
BIWM 07_W – Hydroinfrastruktur .....	45
BIWM 08_W – Hydrologie und Gewässerökologie .....	47
BIWM 09_W – Wahlpflichtfach aus anderem Studiengang.....	49

# Modul-Struktur Übersicht

## Curriculum Bauingenieurwesen Master

SPO V4 (Stand 01/2019)

Semester	Masterstudium				
<b>Sommersemester</b> SWS 24 CP 30	<b>Mathematik</b> SWS 6 CP 6	<b>Wahlpflichtfach 1</b> Vertiefungsgebiet SWS 6 CP 6	<b>Wahlpflichtfach 2</b> Vertiefungsgebiet SWS 6 CP 6	<b>Wahlpflichtfach</b> SWS 6 CP 6	<b>Vertiefungsgebiet Projekt</b> SWS CP 6
<b>Wintersemester</b> SWS 24 CP 30	<b>Baumanagement Baurecht</b> SWS 6 CP 6	<b>Wahlpflichtfach 1</b> Vertiefungsgebiet SWS 6 CP 6	<b>Wahlpflichtfach 2</b> Vertiefungsgebiet SWS 6 CP 6	<b>Wahlpflichtfach</b> SWS 6 CP 6	<b>Bauen im Bestand</b> SWS CP 6
<b>3. Semester</b> SWS 8 CP 30	<b>Fachseminar Ingenieurwiss. Fragestellung</b> SWS 2 CP 2	<b>Wahlpflichtfach</b> SWS 6 CP 6	<b>Thesis und Kolloquium</b> SWS CP 22		
	<b>Wahlpflichtfächer Vertiefungsgebiete</b>			<b>Weitere Wahlpflichtfächer</b>	
<b>Vertiefung</b>	<b>Konstruktiver Ingenieurbau</b>	<b>Verkehrswesen</b>	<b>Wasserwirtschaft</b>		
	<b>Flächentragwerke und EDV-gestützte Tragwerksplanung</b> SWS 6 CP 6	<b>Stadt- und Verkehrsplanung</b> SWS 6 CP 6	<b>Hydraulik und Labor</b> SWS 6 CP 6	<b>Spez. Themen des konstruktiven Ingenieurbaus</b> SWS 6 CP 6	<b>Holzbau und Bauphysik Nachhaltige Konstruktionen</b> SWS 6 CP 6
	<b>Stahlbetonbau</b> SWS 6 CP 6	<b>Straßenentwurf und -bau</b> SWS 6 CP 6	<b>Umwelttechnik</b> SWS 6 CP 6	<b>Erweiterte Betontechnologie</b> SWS 6 CP 6	<b>Spezialtiefbau</b> SWS 6 CP 6
	<b>Stahlbau</b> SWS 6 CP 6	<b>Straße im Bestand</b> SWS 6 CP 6	<b>Siedlungswasserwirtschaft</b> SWS 6 CP 6	<b>Verkehr und Umwelt</b> SWS 6 CP 6	<b>Verkehrsinfrastruktur</b> SWS 6 CP 6
	<b>Spannbeton- und Brückenbau</b> SWS 6 CP 6	<b>Straßenverkehrstechnik</b> SWS 6 CP 6	<b>Numerische Strömungsmodelle</b> SWS 6 CP 6	<b>Hydroinfrastruktur</b> SWS 6 CP 6	<b>Hydrologie und Gewässerökologie</b> SWS 6 CP 6

## Studiengangübersicht

Der Masterstudiengang Bauingenieurwesen umfasst drei Studiensemester, entsprechend 90 ECTS. Eine Übersicht über die im Studium abzuleistenden Module gibt die vorstehende Modul-Struktur-Übersicht. Die gemäß Studienplan in einem Semester zu besuchenden Module sind zeilenweise angeordnet. Jedes Modul, mit Ausnahme der Abschlussarbeit (4 Monate), hat einen Umfang von 6 Semesterwochenstunden, findet überwiegend in Form von Vorlesungen und Übungen gehalten und wird mit 6 ECTS bewertet.

Sind einem Modul mehrere Lehrveranstaltungen zugeordnet, so sind diese explizit aufgeführt.

Die Lehrsprache im Masterstudiengang Bauingenieurwesen ist Deutsch.

Die Studierenden haben die Möglichkeit, entsprechend ihren Neigungen einen Studienschwerpunkt in einem Vertiefungsgebiet zu wählen. Angebotene Vertiefungsgebiete sind hierbei:

- Konstruktiver Ingenieurbau,
- Verkehrswesen und
- Wasserwirtschaft.

Pflichtmodule (je zwei Module im 1. und 2. Semester, ein Modul im 3. Semester) vermitteln weitergehende, allgemeine Grundlagen und sind für alle Masterstudierenden bindend.

Wahlpflichtmodule der gewählten Vertiefung (je zwei Module im 1. und 2. Semester) sind den einzelnen Vertiefungsschwerpunkten zugeordnet.

Drei weitere Wahlpflichtmodule können von den Studierenden frei aus dem Angebot gewählt werden.

Innerhalb des Pflichtmoduls „Bauen im Bestand“ können die Studierenden aus einer zu Semesterbeginn bekanntgegebenen Veranstaltungsliste Lehrveranstaltungen im Umfang von 6 ECTS auswählen. Näheres regelt die Studienprüfungsordnung (SPO Teil B).

## Pflichtfächer

### BIWM 110 – Mathematik

#### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM 110**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr. Pollandt**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Die Studierenden kennen spezielle Methoden der linearen Algebra, können sie anwenden und bezüglich ihrer Eignung und ihres Einsatzes zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme analysieren. Insbesondere im Differentialgleichungsteil wird ermöglicht, geeignete Verfahren auszuwählen, zu hinterfragen, zu beurteilen und entsprechende Berechnungen auszuführen. Die Studierenden können die Verfahren zu Algorithmen zusammenstellen und in Computerprogrammen implementieren.**

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung 180 Minuten**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für alle Studierenden**

#### Lehrveranstaltung: Mathematik

EDV-Bezeichnung: **BIWM 110**

Dozent/in: **Prof. Dr. Pollandt**

Umfang (SWS): **6**

Turnus: **Jahresturnus**

Art: **Vorlesung und Übung**

Modus: **Pflicht**

Lehrsprache: **Deutsch**

Inhalte:

- **Matrizenberechnung: Grundlagen, mathematische Operationen (wie Addition, Multiplikation, Inverse, Determinante, etc.), Lösen von Gleichungssystemen (direkt und iterativ), Eigenwerte / Eigenvektoren**
- **Differentialgleichungen: Begriffe und Beispiele, exakte Verfahren für gewöhnliche DGL, Näherungsverfahren für gewöhnliche DGL, Umsetzung in Computerprogramme (Excel, Python)**

Empfohlene Literatur:

**Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen: -

## BIWM 140 – Vertiefungsgebiet Projekt

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM 140**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Pawlowski**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Sommersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Für ein anspruchsvolles und praxisnahes Projekt erfassen und analysieren die Studierenden relevante Anforderungen und Randbedingungen, erarbeiten Lösungswege und -strategien, entwerfen und konstruieren, interpretieren, bewerten und präsentieren die Ergebnisse, wenn möglich, in interdisziplinären Teams. Durch Gruppenarbeit werden die sozialen Kompetenzen gestärkt und erweitert.**

Prüfungsleistungen:

**Mündliche Prüfung und Projektpräsentation 20 Minuten**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für alle Studierende**

### Lehrveranstaltung: Vertiefungsgebiet Projekt

EDV-Bezeichnung: **BIWM 140**

Dozent/in: **Dr.-Ing. Felix Beckers, Prof. Dr.-Ing. Pawlowski, Prof. Dr.-Ing. Riel**

Umfang (SWS): **2 bis 6**

Turnus: **Jahresturnus (Sommersemester)**

Art: **Projektarbeit**

Modus: **Pflicht**

Lehrsprache: **Deutsch oder Englisch**

Inhalte:

**Anwendungsfälle aus der Praxis des gewählten Vertiefungsgebietes**

Empfohlene Literatur:

**Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen:

-

## BIWM 210 – Baumanagement und Baurecht

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM 210**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Linsel**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Wintersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Die Studierenden sollen hier Kompetenzen für Bauplanungs- und Bauausführungsebenen erhalten und entwickeln. Dabei sollen insb. die komplexen und äußerst vielfältigen Abläufe beim Bauen in einen Gesamtzusammenhang gebracht werden können. Rechtliche Belange dabei spielen keine untergeordnete Rolle und werden im Fach Baurecht entsprechend erarbeitet.**

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung 180 Minuten**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für alle Studierende**

### Lehrveranstaltung: Baumanagement und Baurecht

EDV-Bezeichnung: **BIWM 210**

Dozent/in: **Dr.-Ing. Karl-Heinz Schmidt und RA Stiewitz**

Umfang (SWS): **6**

Turnus: **Jahresturnus (Wintersemester)**

Art: **Vorlesung und Übung**

Modus: **Pflicht**

Lehrsprache: **Deutsch oder Englisch**

Inhalte:

#### **Baumanagement:**

- **Managementaufgaben (Beispiele und Übersicht) und Managementfunktionen**
- **Techniken des Baumanagements – Steuerungssystem**

#### **Grundlagen**

- **Randbedingungen für das Bauen**
  - **Baumarkt / Bauwirtschaft (Struktur, Besonderheiten)**
  - **Unternehmensformen**
  - **Rechtlicher Rahmen**
  - **Risiken**

**Bauen als zyklischer Prozess Entwickeln - Planen - Bauen - Betreiben**

#### **A) Projektentwicklung (Phase 0)**

- **Grundlagen zur Bauentscheidung**
  - **Projektdefinition**
  - **Bedarfsanalyse**
  - **Grundstücksfragen / Standortfragen**
  - **Machbarkeitsstudien**
  - **Stakeholder**
  - **Finanzierungsfragen**

#### **B) Projektrealisierung (Phase 1 – 9)**

- **Projektrealisierung – vor Baubeginn (Leistungsphase 1 – 5)**

- **bauherrnseitige Aufgaben (Entwurfsplanung, Genehmigungsplanung, Leistungsbeschreibung, Ausschreibung, Vergabe)**
- **Kostenplanung nach DIN 276**
- **unternehmerseitige Aufgaben (Angebotskalkulation, Sondervorschläge, Projektrisiken)**
- **Auftragsvergabe**
- **Vertragsgestaltung**
- **Projektteams**
- **Zertifizierungen**
- **Kostenermittlung im Planungsbüro (HOAI)**
- **Projektrealisierung – ab Baubeginn (Leistungsphase 6 – 9)**
  - **Baumanagement im Baubetrieb**
  - **Arbeitsvorbereitung (Baustelleneinrichtungsplanung, Arbeitskalkulation, Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen (NU))**
  - **Terminplanung**
  - **LEAN-Management**
  - **Controlling: Termine , Kosten , Qualität**
  - **Nachtragsmanagement**
  - **Abnahme**

**C) Betreiben (Phase 10)**

- **Gewährleistungsmanagement**
- **Facilitymanagement**
- **Bewirtschaftung**
- **Baunutzungskosten, Lebenszykluskosten**

**Baurecht:**

- **Grundlagen des Ingenieurvertrages und der planerischen Leistungsinhalte einschließlich Honorar-Abrechnungssystem (HOAI)**
- **Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen sowie Bauvertragsrecht nach BGB und VOB/B**
- **Bauüberwachung mit System – gezielt Haftungsrisiken ausschließen**
- **Bauzeit Verzug Behinderung – professionelles Störungsmanagement am Bau**
- **Nachtragsmanagement am Bau – Nachträge verhindern, Baukosten einhalten**
- **Abnahme, Abrechnung, Rechnungsprüfung - Abschluss der Baumaßnahme**

Empfohlene Literatur:

**Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen: -

## BIWM 240 – Bauen im Bestand

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM 240**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Stöckner**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Wintersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Durch verschiedene Aspekte im Umgang mit dem Bestand von Gebäuden und der baulichen Infrastruktur erarbeiten und analysieren die Studierenden die technisch-methodologische Herangehensweise beim gesellschafts- und wirtschaftspolitisch bedeutenden Thema „Infrastrukturerhalt“. Als eine wesentliche Kompetenz wird hierbei das Sammeln, Verarbeiten, Analysieren, Ordnen und Weiterentwickeln von relevanten Informationen sowie die Verwertung im Rahmen von Managementkonzepten der Erhaltung vermittelt. Gleichsam können die Studierenden technische Lösungsansätze entwickeln und vermitteln, mit denen sie nachhaltigen Bestandserhalt und zukunftsorientierte Nutzung im Lebenszyklus konzipieren und umsetzen können.**

Prüfungsleistungen:

**Die Lehrveranstaltungen und damit auch die zugehörigen Prüfungsleistungen werden nach §41-BIWM (4) SPO zu Beginn des Semesters durch Aushang bekanntgegeben. Je nach Auswahl durch den Studierenden variiert die Prüfungsleistung.**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für alle Studierende**

### Lehrveranstaltung: Bauen im Bestand

EDV-Bezeichnung: **BIWM 240**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Stöckner; Lehrbeauftragte**

Umfang (SWS): **siehe Aushang zu Semesterbeginn**

Turnus: **Jahresturnus (Wintersemester)**

Art: **Vorlesung und Übung**

Modus: **Pflicht**

Lehrsprache: **Deutsch oder Englisch**

Inhalte:

**Zu Semesterbeginn wird die für das jeweilige Semester gültige Auswahl an Lehrveranstaltungen bekannt gegeben. Die Modulinhalte ergeben sich durch die jeweilige Wahl der Studierenden.**

**Die Lehrveranstaltungen können inhaltlich folgende Themen umfassen:**

- **Bestandsaufnahme und -bewertung: Ziele, Methoden; Analysen; Bewertungen**
- **Erhaltungsmanagement: Informationsverarbeitung; Lebenszyklus; Wirtschaftlichkeit**
- **Bestand im Konstruktiven Ingenieurbau: Belastung, Sicherheit, Instandsetzung; Ertüchtigung; Erweiterung**
- **Bestand in der Infrastruktur: Instandhaltung, Instandsetzung, Erweiterung**
- **Baurecht und Denkmalschutz: Anforderungen, Randbedingungen, Programme**

Empfohlene Literatur:  
**Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen:  
**Die Lehrveranstaltungen werden nach §41 (4) SPO zu Beginn des Semesters durch Aushang bekanntgegeben.**

## BIWM 310 – Fachseminar: Ingenieurwissenschaftliche Fragestellung

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM 310**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Linsel**

Modulumfang (ECTS): **2**

Einordnung (Semester): **3. Semester**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Die Studierenden sollen lernen und unter Beweis stellen, dass sie verstanden haben, was wissenschaftliches Arbeiten bedeutet. Dazu sollen wissenschaftliche Grund-Arbeitstechniken erlernt und am Beispiel eines ihnen gestellten Fachthemas erübt werden.**

Prüfungsleistungen:

**Semesterbegleitende Arbeit mit Präsentation**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für alle Studierende**

### Lehrveranstaltung: Fachseminar: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

EDV-Bezeichnung: **BIWM 310**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Linsel**

Umfang (SWS): **2**

Turnus: **Jahresturnus** (Wintersemester)

Art: **Seminar**

Modus: **Pflicht**

Lehrsprache: **Deutsch oder Englisch**

Inhalte:

- **Lösungsansätze für komplexe wissenschaftliche Aufgaben**
- **Handwerkszeug für eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten**
- **Regeln für wissenschaftliches Arbeiten**

Empfohlene Literatur:

**Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen: -

## BIWM 330 – Master-Thesis und Kolloquium

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM 330**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr. Pollandt**

Modulumfang (ECTS): **2**

Einordnung (Semester): **3. Semester**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO:  
**48 CP aus den bisherigen Modulen**

Kompetenzen:  
**Die Studierenden können eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit schreiben und präsentieren. Sie können mit wissenschaftlichen Methoden eine Problemstellung analysieren und dafür unterschiedliche Lösungsansätze selbständig entwickeln und vergleichend gegenüberstellen. Je nach Vertiefungsgebiet und Thema können die Studierenden Versuche konzipieren, Daten zusammentragen und analysieren, Abläufe im Verkehrs- oder Wasserbereich beurteilen oder in numerischen Berechnungen Bauteile entwerfen, berechnen und ihr Verhalten simulieren.**

Prüfungsleistungen:  
**Master-Thesis 4 Monate; Referat 10 Minuten und Mündliche Prüfung 20 Minuten**

Verwendbarkeit:  
**Pflichtmodul für alle Studierende**

### Lehrveranstaltung: Master-Thesis und Kolloquium

EDV-Bezeichnung: **BIWM 330**

Dozent/in: **alle ProfessorInnen der Fakultät AB**

Umfang (SWS): **0**

Turnus: **jedes Semester**

Art: **Thesis**

Modus: **Pflicht**

Lehrsprache: **Deutsch oder Englisch**

Inhalte:  
- **Thema aus dem Bereich Bauingenieurwesen**

Empfohlene Literatur:  
**Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen:  
**Eine besondere Einbindung in die Berufspraxis ist gegeben, wenn die Thesis in Kooperation mit externen Partnern durchgeführt wird.**

## Wahlpflichtfächer Vertiefungsgebiete

### BIWM 01K\_S – Flächentragwerke und EDV-gestützte Tragwerksplanung

<b>Modulübersicht</b>
EDV-Bezeichnung <b>BIWM K05</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Prof. Dr. Aberle</b>
Modulumfang (ECTS): <b>6</b>
Einordnung (Semester): <b>1. oder 2. Semester (Sommersemester)</b>
Inhaltliche Voraussetzungen: -
Voraussetzungen nach SPO: -
Kompetenzen: <b>Die Studierenden erlernen, vertiefen und erproben baustatische Berechnungs- und Planungsmethoden anhand baupraktischer, computergestützter Praxisbeispiele. Neben dem Erarbeiten eines grundlegenden Verständnisses und der lösungsorientierten Anwendung von baustatischen Methoden entwickeln die Studierenden ein eigene Analyse- und Beurteilungskompetenz bei der Übertragung von Baukonstruktionen in baustatische Modelle sowie deren Berechnung und Anwendung mittels aktueller Computerprogramme. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, mithilfe des Computers eigene Konstruktionen zu entwerfen und durchzuplanen.</b>
Prüfungsleistungen: <b>Schriftliche Prüfung 180 Minuten</b>
Verwendbarkeit: <b>Pflichtmodul für Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus, Wahlmodul für alle Studierende der Wasserwirtschaft und des Verkehrswesens</b>

<b>Lehrveranstaltung: Flächentragwerke und Finite Elemente</b>
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM K05</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr. Aberle</b>
Umfang (SWS): <b>6</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Sommersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Direkte Steifigkeitsmethode ebener Stabtragwerke</b></li> <li>- <b>Einführung in die Finite Elemente Methode</b></li> <li>- <b>Flächentragwerke (Scheiben, Platten, Schalen), Grundlegendes Tragverhalten, Berechnungshilfen, Modellierung.</b></li> <li>- <b>Baupraktische Softwareanwendung; Tragwerksidealisierung; Modellierungsprobleme; Auswertung und Ergebnisinterpretation; Umsetzung in Baukonstruktion</b></li> </ul>
Empfohlene Literatur: <b>Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung</b>
Anmerkungen: -

## BIWM 02K\_S – Spannbeton- und Fertigteilbau

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM K06**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Brehm**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Wintersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

#### Wissen / Erinnern

- Die Studierenden benennen die wesentlichen Werkstoffe im Spannbeton- und Brückenbau (Beton, Spannstahl, Stahl, Stahlverbund).
- Sie erinnern sich an Grundlagen der Ökobilanz im Infrastruktur- und Hochbau.

#### Verstehen

- Die Studierenden erläutern den Lastabtrag und den Kraftfluss in Spannbeton- und Brückenkonstruktionen.
- Sie beschreiben die zeit- und bauphasenabhängigen Eigenschaften der eingesetzten Werkstoffe.
- Sie erklären Unterschiede in der Ökobilanz zwischen Infrastrukturbauten und Hochbauten.

#### Anwenden

- Die Studierenden wenden Berechnungsmethoden auf praxisorientierte Bauwerksaufgaben an und bearbeiten diese in angemessener Zeit.
- Sie nutzen Beispiele aus Neubau und Bestand, um den Einsatz neuer Werkstoffe praktisch nachzuvollziehen.

#### Analysieren

- Die Studierenden untersuchen Kraftflüsse und Lastabträge in unterschiedlichen Brücken- und Spannbetonkonstruktionen.
- Sie erkennen die Wechselwirkungen zwischen Werkstoffverhalten und Bauablauf.

#### Bewerten / Evaluieren

- Die Studierenden beurteilen die Eignung von Beton, Spannstahl, Stahl und Stahlverbund im Hinblick auf zeit- und bauphasenabhängiges Verhalten.
- Sie bewerten ökologische Unterschiede zwischen Infrastruktur- und Hochbauprojekten.

#### Erschaffen / Entwickeln

- Die Studierenden entwickeln eigene Lösungskonzepte für Berechnungsaufgaben im Spannbeton- und Brückenbau.
- Sie leiten praxisorientierte Planungsansätze unter Einbezug neuer Werkstoffe und Nachhaltigkeitsaspekte ab.

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung 180 Minuten**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus, Wahlmodul für alle Studierende der Wasserwirtschaft und des Verkehrswesens**

### Lehrveranstaltung: Spannbeton und Fertigteilbau

EDV-Bezeichnung: **BIWM K06**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Kasic**

Umfang (SWS): **6**

Turnus: <b>Jahresturnus (Wintersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: - <b><u>Spannbetonbau:</u></b> Beispiele zur Anwendung, Baustoffe, Reibungs- und Umlenkkräfte, Vorspannarten und Vorspannsysteme, Schnittkraftermittlung für den Lastfall Vorspannung bei statisch bestimmten/unbestimmten Systemen, Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit, Kraftereinleitung von Spannkraften, Vorspannung ohne Verbund und externe Vorspannung - <b><u>Brückenbau:</u></b> Gestaltungskonzepte (Entwerfen), Tragwerksarten in Brückenbau (Längsrichtung), Baustoffe, Konstruktionskonzepte (Querrichtung), Lagerungssystem, Bauverfahren, Normen, Einwirkungen, Konstruktion und Bemessung von Massivbrücken und Stahl- und Stahlverbundbrücken, Bewertung, Nachrechnung und Ertüchtigung des Bestands und Nachhaltigkeit
Empfohlene Literatur: <b>Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung</b>
Anmerkungen: -

## BIWM 03K\_S – Stahlbetonbau

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM K07**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Brehm**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Sommersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

#### Wissen / Erinnern

- Wiedergeben von Grundlagenwissen aus dem Bachelorstudium.
- Benennen stahlbetonspezifischer mechanischer und baustofftechnologischer Zusammenhänge.

#### Verstehen

- Erklären der Wechselwirkungen zwischen Materialverhalten, Konstruktion und Bemessung.
- Verdeutlichen der Verbindung zwischen Grundlagenwissen und konzeptioneller Weiterentwicklung.

#### Anwenden

- Anwenden von Methoden zur Planung und Realisierung von Stahlbetonkonstruktionen anhand praxisnaher Beispiele.
- Übertragen erlernter Methoden auf neue Aufgabenstellungen.

#### Analysieren

- Analysieren spezieller Probleme in der Anwendung, Berechnung und Konstruktion des Stahlbetonbaus.
- Untersuchen von praxisnahen Beispielen hinsichtlich Tragverhalten und Konstruktionsweise.

#### Bewerten / Evaluieren

- Bewerten und kritisch hinterfragen von Planungs- und Realisierungsmethoden im Stahlbetonbau.
- Einschätzen der Tragfähigkeit und Zweckmäßigkeit unterschiedlicher Lösungsansätze.

#### Erschaffen / Entwickeln

- Entwickeln individueller technischer Lösungen für den Entwurf und die Realisierung von Stahlbetonkonstruktionen.
- Kreieren neuer Konzepte durch Verknüpfung von Grundlagenwissen mit erweiterten Methoden.

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung 180 Minuten**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus, Wahlmodul für alle Studierende der Wasserwirtschaft und des Verkehrswesens**

### Lehrveranstaltung: Stahlbetonbau

EDV-Bezeichnung: **BIWM K07**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Brehm**

Umfang (SWS): **6**

Turnus: **Jahresturnus (Sommersemester)**

Art: **Vorlesung und Übung**

Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Spezielle Bemessungen im Stahlbetonbau:</b> Diskontinuitätsbereiche; Stabwerkmodelle; Schlanke Stützen und Druckglieder</li><li>- <b>Druckglieder (2-achsiges Knicken) Rahmentragwerke</b></li><li>- <b>Aussteifung von Gebäuden</b></li><li>- <b>Ausgewählte Bewehrungs- und Konstruktionsregeln</b></li><li>- <b>Probabilistische Bemessung</b></li><li>- <b>Gutachtenerstellung</b></li></ul>
Empfohlene Literatur: <b>Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung</b>
Anmerkungen: -

## BIWM 04K\_S – Stahlbau

<b>Modulübersicht</b>
EDV-Bezeichnung <b>BIWM K08</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Prof. Dr.-Ing. Baumann</b>
Modulumfang (ECTS): <b>6</b>
Einordnung (Semester): <b>1. oder 2. Semester (Wintersemester)</b>
Inhaltliche Voraussetzungen: -
Voraussetzungen nach SPO: -
Kompetenzen: <b>Die Studierenden können räumliche Stahlhochbauten planen und entwerfen. Sie können Tank- und Silobauwerke konstruieren. Die vermittelten Kompetenzen im Glasbau befähigen sie zu beurteilen welche Bauweisen erforderlich sind und wie diese umgesetzt werden. Die Studierenden sind in der Lage Detailkonstruktionen zu analysieren und zu entscheiden welches Nachweisverfahren geeignet ist. Sie sind in der Lage auch für unbekannte Fachnormen und Vorschriften den theoretischen Hintergrund zu verstehen bzw. selbständig zu erarbeiten und mit diesen Normen zu arbeiten.</b>
Prüfungsleistungen: <b>Schriftliche Prüfung 180 Minuten</b>
Verwendbarkeit: <b>Pflichtmodul für Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus, Wahlmodul für alle Studierende der Wasserwirtschaft und des Verkehrswesens</b>

<b>Lehrveranstaltung: Stahlbau</b>
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM K07</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr.-Ing. Baumann</b>
Umfang (SWS): <b>6</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Wintersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Stahlhochbau: Modellbildung, 3-d Berechnungen, Stabilitätsuntersuchungen</b></li><li>- <b>Schraubverbindungen: Komponentenverfahren, komplexe Knotenbleche, Details</b></li><li>- <b>Theoretische Grundlagen: plastische Nachweise, Interaktion</b></li><li>- <b>Silobau: Lasten, Konstruktionen, Traglast- und Stabilitätsnachweise</b></li><li>- <b>Behälterbau: Konstruktionen, Normen, Bauweisen</b></li><li>- <b>Glasbau: Punkt- und Linienförmig gelagerte Gläser, Brüstungen, Böden, Fassaden</b></li></ul>
Empfohlene Literatur: <b>Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung</b>
Anmerkungen: -

## BIWM 01V\_S – Straßenverkehrstechnik

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM V09**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Riel**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Wintersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen:

**Kenntnisse über den Entwurf von Stadtstraßen und -knotenpunkten, Verkehrserhebungen sowie Lichtsignalanlagen**

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Die Studierenden erwerben ein vertieftes Verständnis von festzeit- und verkehrsabhängig gesteuerten Lichtsignalregelungen, der Analyse und Bewertung von sicherheitsrelevanten Konflikten sowie der mikroskopischen Modellierung des Straßenverkehrs. Sie verstehen die komplexen Zusammenhänge zwischen verkehrstechnischer Leistungsfähigkeit, Entwurf und Sicherheit von LSA-geregelten Knotenpunkten und wenden die Kenntnisse auf einen realen, unfallauffälligen Knotenpunkt aus der Praxis an. Zudem vertiefen die Studierenden die Fähigkeit der Präsentation von Ergebnissen vor Vertretern aus der Praxis.**

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung über 120 Minuten und eine Seminararbeit**

Verwendbarkeit: -

### Lehrveranstaltung: Seminar Verkehrskonflikttechnik

EDV-Bezeichnung: **BIWM V09**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Riel**

Umfang (SWS): **2**

Turnus: **Jahresturnus (Wintersemester)**

Art: **Seminar mit Vorlesungselementen**

Modus: **Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)**

Lehrsprache: **Deutsch**

Inhalte:

- **Methodik zur Analyse und Bewertung von sicherheitskritischen Situationen**
- **Praktische Anwendung auf eine existierende Unfallhäufungsstelle**
- **Ableitung von baulichen und signaltechnischen Vorschlägen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit**
- **Integration von Erkenntnissen aus den Lehrveranstaltungen „Lichtsignalanlagen“ und „mikroskopische Modellierung“**
- **Präsentation der Vorschläge vor einem externen Fachgremium**

Empfohlene Literatur:

**Unfalltypenkatalog des UDV,  
FGSV Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen,  
FGSV Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen**

Anmerkungen: -

<b>Lehrveranstaltung: Lichtsignalanlagen</b>
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM V09</b>
Dozent/in: <b>Schwartz</b>
Umfang (SWS): <b>2</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Wintersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Komplexe Schaltungen signal geregelter Knotenpunkte</b></li> <li>- <b>Verkehr abhängige Steuerung</b></li> <li>- <b>Integration ÖPNV</b></li> <li>- <b>Koordinierung von Knotenpunkten</b></li> <li>- <b>Anwendung der Kenntnisse auf die o.g. Unfallhäufungsstelle</b></li> </ul>
Empfohlene Literatur: <b>FGSV Richtlinien für Lichtsignalanlagen</b>
Anmerkungen: -

<b>Lehrveranstaltung: Mikroskopische Verkehrsmodellierung</b>
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM V09</b>
Dozent/in: <b>Pfriem</b>
Umfang (SWS): <b>2</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Wintersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Differenzierung makroskopischer, mesoskopischer und mikroskopischer Ansätze zur Modellierung und Simulation von Verkehr</b></li> <li>- <b>Theoretische Einführung in mikroskopische Verkehrssimulation, die darin verwendeten Verhaltensmodelle und zentrale Modellierungsbausteine</b></li> <li>- <b>Praktische Modellierung der o.g. Unfallhäufungsstelle im Programm PTV Vissim und Integration der Kenntnisse aus den Lehrveranstaltungen „Seminar Verkehrskonflikttechnik“ und „Lichtsignalanlagen“</b></li> </ul>
Empfohlene Literatur: <b>Handbuch PTV Vissim</b>
Anmerkungen: -

## BIWM 02V\_S – Straße im Bestand

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM V10**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Stöckner**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Wintersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Die Studierenden sollen die Theorie der Straßendatenbank und Digitalisierung verstehen und eigene Anwendungen umsetzen können. Sie sollen in der Lage sein, fallbezogen angemessene Modelle zur Erhaltungsplanung und zur Anlagenbewertung auswählen und einsetzen zu können. Sie sollen die Aufgabenbereiche des Straßenbetriebsdienstes verstehen und gängige Planungsverfahren hierfür anwenden können.**

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung 120 Minuten und Studienarbeit als Prüfungsleistung**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für alle Studierende des Verkehrswesens, Wahlmodul für alle Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus und der Wasserwirtschaft**

### Lehrveranstaltung: Straße im Bestand

EDV-Bezeichnung: **BIWM V10**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Holldorb, Prof. Dr.-Ing Stöckner**

Umfang (SWS): **6**

Turnus: **Jahresturnus (Wintersemester)**

Art: **Vorlesung, Übung und Studienarbeit**

Modus: **Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)**

Lehrsprache: **Deutsch**

Inhalte:

- **Struktur der Straßendatenbanken und Netzbeschreibungsmodelle**
- **Einbindung von GIS-Systemen**
- **Struktur und Anwendung von BIM-Methoden**
- **Datenbankabfragen und Programmierung**
- **Zustandserfassung und – bewertung von Verkehrsflächen**
- **Operative und strategische Pavement-Management-Systeme**
- **Wirtschaftlichkeitsberechnungen und LCC-Modelle**
- **Anwendung von Asset Management Modellen**
- **Leistungsumfang des Straßenbetriebsdienstes**
- **Winterdienstorganisation und – planung**
- **Fahrzeuge und Geräte für den Straßenbetriebsdienst**
- **Management des Straßenbetriebsdienstes**

Empfohlene Literatur:

**Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen: -

## BIWM 03V\_S – Stadt- und Verkehrsplanung

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung <b>BIWM V11</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Prof. Dr.-Ing. Jan Riel</b>
Modulumfang (ECTS): <b>6</b>
Einordnung (Semester): <b>1. oder 2. Semester (Sommersemester)</b>
Inhaltliche Voraussetzungen: <b>Kenntnisse aus den Bachelor-Vorlesungen „Grundlagen des Verkehrswesens“ und „Entwurf von Verkehrsanlagen I“</b>
Voraussetzungen nach SPO: -
Kompetenzen: <b>Die Studierenden erweitern das Wissen zum Verkehrswesen um die Komponente der Stadt- Regional- und Landesplanung. Sie analysieren und bewerten die Wechselwirkungen zwischen städtischen Strukturen, Mobilitätsoptionen und Entwurfsprinzipien für Verkehrsnetze und Straßenräume. Dabei verstehen sie die Theorie von Verkehrsmodellen und wenden diese zur Entwicklung und Entscheidung von Planungsalternativen in Verkehrssystemen an. Sie formulieren Zielsysteme und wenden Methoden zur Entscheidungsvorbereitung an. Dazu setzen sie spezialisierte Analyse- und Prognosemethoden sowie Bewertungs- und Entscheidungssysteme ein. Darüber hinaus verstehen sie verhaltenspsychologische Hintergründe der Straßenraumgestaltung und wenden diese auf bestehende Situationen an.</b>
Prüfungsleistungen: <b>Schriftliche Prüfung über 180 Minuten</b>
Verwendbarkeit: <b>Pflichtmodul für alle Studierende des Verkehrswesens, Wahlmodul für alle Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus und der Wasserwirtschaft</b>
Lehrveranstaltung: Stadtverkehr und Mobilität
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM V11</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr.-Ing. Riel</b>
Umfang (SWS): <b>2</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Sommersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Erkenntnisse aus der Stadt- und Verkehrsplanung der letzten Jahrzehnte</b></li><li>- <b>Mögliche Zukünfte des Verkehrs</b></li><li>- <b>Mobilitätskonzepte auf Quartiersebene</b></li><li>- <b>Städtebauliche Dichte, räumliche und soziodemografische Einflussfaktoren auf Mobilitätsverhalten und Verkehrsaufkommen</b></li><li>- <b>Vertiefung der Straßenraumgestaltung: Shared Space und Human Scale</b></li></ul>
Empfohlene Literatur: <b>Jan Gehl: Städte für Menschen</b> <b>FGSV Empfehlungen für die Straßenraumgestaltung</b>
Anmerkungen: -

<b>Lehrveranstaltung: Netzplanung und Regionalplanung</b>
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM V11</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr.-Ing. Stöckner</b>
Umfang (SWS): <b>2</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Sommersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Normative und politische Grundlagen der Planung</b></li> <li>- <b>Theorie der zentralen Orte und Netzplanung</b></li> <li>- <b>Zielsysteme und Entscheidungsvorbereitung</b></li> <li>- <b>Analyse- und Prognosemethoden</b></li> <li>- <b>Bewertungsverfahren und Entscheidungssysteme</b></li> </ul>
Empfohlene Literatur: <b>Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</b>
Anmerkungen: -

<b>Lehrveranstaltung: Verkehrsmodellierung im Kontext der Stadtplanung</b>
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM V11</b>
Dozent/in: <b>Anker</b>
Umfang (SWS): <b>2</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Sommersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Einführung in die makroskopische Verkehrsmodellierung</b></li> <li>- <b>Städtebauliche Faktoren der Verkehrsplanung</b></li> <li>- <b>Struktur der Verkehrsnachfrage und des Verkehrsangebotes</b></li> <li>- <b>Verstehen und Anwenden des Vier-Stufen-Algorithmus (Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Verkehrsaufteilung, Verkehrsumlage)</b></li> <li>- <b>Modellanwendung MIV (Grundlagendaten, Verkehrserhebungen, Grundsätze der Verkehrsbezirkseinteilung, Aufbau von Verkehrsstrommatrizen)</b></li> <li>- <b>Prognoseansätze im Verkehrsmodell</b></li> <li>- <b>Visualisierung und Fehlerkontrolle</b></li> </ul>
Empfohlene Literatur: <b>FGSV Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen</b> <b>HSVV Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Heft 42</b>
Anmerkungen: -

## BIWM 04V\_S – Straßenentwurf und -bau

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM V12**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Stöckner**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Sommersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Die Studierenden kennen die Systematik des Autobahnentwurfs und der planfreien Knotenpunkte sowie der Planung von Radverkehrsanlagen und können sie entwurfstechnisch umsetzen. Sie können fallbezogen angemessene Entwurfsentscheidungen treffen.**

**Sie können Theorie und Anwendung performance-orientierter Prüfverfahren im Straßenbau verstehen und umsetzen sowie die dort erhaltenen Ergebnisse mit den Verfahren der rechnerischen Dimensionierung bzw. der strukturellen Bewertung von Verkehrsflächen umsetzen und interpretieren. Im zugehörigen Laborpraktikum werden die Verfahren angewandt, die Studierenden können eine Erstprüfung im Asphalt durchführen und bewerten.**

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung 120 Minuten und Laborpraktikum als Studienleistung**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für alle Studierende des Verkehrswesens, Wahlmodul für alle Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus und der Wasserwirtschaft**

### Lehrveranstaltung: Straßenentwurf und -bau

EDV-Bezeichnung: **BIWM V12**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Stöckner; Prof. Dr.-Ing. Holldorb; Lehrbeauftragte**

Umfang (SWS): **6**

Turnus: **Jahresturnus (Sommersemester)**

Art: **Vorlesung, Übung und Laborpraktikum**

Modus: **Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)**

Lehrsprache: **Deutsch**

Inhalte:

- **Entwurf von Autobahnen und Planfreien Knotenpunkten: Design von Knotenpunktsystemen, Entwurf der freien Strecke**
- **Wegweisung und Straßenausstattung**
- **Entwurf von Radverkehrsanlagen**
- **Langzeitverhalten und Schadensanalyse von Bauweisen**
- **Performance-orientierte Prüfverfahren für Bitumen und Asphalt**
- **Grundlagen der rechnerischen Dimensionierung von Verkehrsflächen**
- **Verfahren der rechnerischen Dimensionierung für Asphalt- und Betonbauweisen**
- **Verfahren der strukturellen Bewertung bestehender Verkehrsflächen**
- **Erstellen einer Erstprüfung für ein Asphaltgemisch im Rahmen des Laborpraktikums mit den dafür notwendigen Versuchen (Vorbereitung, Durchführung und Auswertung)**

Empfohlene Literatur: **Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen: -

## BIWM 01W\_S – Numerische Strömungsmodelle

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM W13**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Noack**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Wintersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen und Arbeitsweisen von mehrdimensionalen Strömungsmodellen verstehen und anwenden können. Die Studierenden können numerische Strömungsmodelle mit unterschiedlichen Diskretisierungsmethoden aufbauen, numerische Näherungsmethoden und Lösungsalgorithmen einsetzen um somit Ergebnisse der Berechnungen zu analysieren und zu bewerten. Darauf aufbauend können die Studierenden zielführende Untersuchungsvarianten entwickeln und beurteilen, sowie neu Szenarien konzipieren.**

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung 90 Minuten und Studienarbeit bzw. Hausarbeiten**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für alle Studierende der Wasserwirtschaft, Wahlmodul für alle Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus und des Verkehrswesens**

### Lehrveranstaltung: Numerische Strömungsmodelle

EDV-Bezeichnung: **BIWM W13**

Dozent/in: **Dr.-Ing. Schröder, Dr.-Ing. Belzner**

Umfang (SWS): **6**

Turnus: **Jahresturnus (Wintersemester)**

Art: **Vorlesung und Übung**

Modus: **Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)**

Lehrsprache: **Deutsch oder Englisch**

Inhalte:

- **Grundlagen und Lösungsalgorithmen der 2D und 3D- Strömungsmodelle stationär / instationär**
- **Grundlagen der numerischen Strömungssimulation**
  - o **Modellbildung**
  - o **Zeitschrittdiskretisierung**
  - o **(Anfangs- und) Randwertprobleme**
  - o **Numerische Näherungsmethoden**
  - o **Numerische Lösung von Differentialgleichungen (mit Python)**
- **Anwendung des Strömungslösers Open Foam (3D)**
  - o **Diskretisierung des Simulationsgebiets (Gittererstellung)**
  - o **Anfangs- und Randbedingungen**

- **Numerische Simulation (seriell und parallel)**
- **Abschätzung des Aufwands (Ressourcen und Rechenzeit)**
- **Postprocessing und kritische Betrachtung der Ergebnisqualität**
- **Abgrenzung zwischen „korrektem Ergebnis“ und „visuell aufbereitetem schlechten Ergebnis“**
- **High Performance Computing: Aufbau und Funktionsweise von HPC-Clustern**

Empfohlene Literatur:

- **Zielke (1999): Numerische Modelle von Flüssen, Seen und Küstengewässern**
- **Malcherek (2018): Numerische Methoden der Strömungsmechanik**
- **Oertel/Laurien (2003): Numerische Strömungsmechanik**

Anmerkungen: -

## BIWM 02W\_S – Siedlungswasserwirtschaft

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM W14**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Wittland**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Wintersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Die Studierenden können die wesentlichen rechtlichen Rahmenbedingungen der Siedlungswasserwirtschaft angeben und auf die entsprechenden Fragestellungen anwenden. Sie können die gängigen Konzepte und Bauwerke der Siedlungsentwässerung benennen und beschreiben. Die Studierenden wenden die Planungs-Grundsätze und Dimensionierungs-Empfehlungen zur Planung und Bemessung von Kanalisation, Kläranlagen und Bauwerken der Regenwasserbewirtschaftung erfolgreich an. Sie untersuchen und bewerten die Eignung verschiedener Bauwerke der Siedlungswasserwirtschaft für den Einzelfall und konzipieren darauf aufbauend die Entwässerung eines existierenden oder neuen Einzugsgebietes.**

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung 180 Minuten**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für alle Studierende der Wasserwirtschaft, Wahlmodul für alle Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus und des Verkehrswesens**

### Lehrveranstaltung: Abwasserentsorgung und Abwasserreinigung

EDV-Bezeichnung: **BIWM W14.1**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Wittland**

Umfang (SWS): **4**

Turnus: **Jahresturnus (Wintersemester)**

Art: **Vorlesung und Übung**

Modus: **Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)**

Lehrsprache: **Deutsch oder Englisch, Festlegung zu Beginn des Semesters**

Inhalte:

**Die Studierenden erwerben in dieser Veranstaltung tiefere Kenntnisse über die Konzeption von Abwasserentsorgungs-Systemen und wenden relevante Methodiken zur Dimensionierung von Kläranlagen erfolgreich an:**

- **Planung und Bemessung von Entwässerungssystemen**
- **Kanalbau und Kanalsanierung**
- **Hydraulische und verfahrenstechnische Dimensionierung von Kläranlagen zur mechanischen, biologischen und weitergehenden Abwasserreinigung**
- **Bauliche Gestaltung von Kläranlagen**

Empfohlene Literatur:

**Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen: -

**Lehrveranstaltung: Regenwasserbewirtschaftung**

EDV-Bezeichnung: **BIWM W14.2**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Petersson**

Umfang (SWS): **2**

Turnus: **Jahresturnus (Wintersemester)**

Art: **Vorlesung und Übung**

Modus: **Wahlpflichtfach Vertiefung W**

Lehrsprache: **Deutsch oder Englisch, Festlegung zu Beginn des Semesters**

Inhalte:

- **Grundsätze, Planung und Bemessung von Anlagen zur**
  - o **Regenwasserbewirtschaftung,**
  - o **Regenwasserbehandlung,**
  - o **Regenwasserversickerung**

Empfohlene Literatur: **Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen: -

## BIWM 03W\_S – Umwelttechnik

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM W15**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Wittland**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Sommersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Die Studierenden können die relevanten rechtlichen Grundlagen der Themenbereiche Abfallwirtschaft, Altlasten und Klärschlamm-Entsorgung benennen und auf die entsprechenden Fragestellungen anwenden. Sie können die Entstehung und Charakteristik von Abfällen, Altlasten und Klärschlämmen anhand gängiger Kennzahlen beschreiben. Die Studierenden können die Methodik der Altlastenerkennung und –bewertung anwenden. Sie können die Eignung verschiedener Verfahren zur Abfallsammlung und –verwertung, zur Altlastensanierung sowie zur Klärschlammbehandlung beurteilen und die in ausgewählten Fallbeispielen präferierten Verfahren identifizieren. Die Studierenden können Anlagen der Abfallbehandlung, der Altlastensanierung und der Klärschlammbehandlung konzipieren und einzelne wesentliche Bauwerke berechnen.**

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung 180 Minuten**

Verwendbarkeit:

**Pflichtmodul für alle Studierende der Wasserwirtschaft, Wahlmodul für alle Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus und des Verkehrswesens**

### Lehrveranstaltung: Umwelttechnik

EDV-Bezeichnung: **BIWM W15**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Wittland**

Umfang (SWS): **2**

Turnus: **Jahresturnus (Sommersemester)**

Art: **Vorlesung und Übung**

Modus: **Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)**

Lehrsprache: **Deutsch oder Englisch, Festlegung zu Beginn des Semesters**

Inhalte:

**Die Studierenden erwerben in dieser Veranstaltung tiefere Kenntnisse über die Eigenschaften, Entsorgungswege sowie Behandlungsmethoden von Klärschlämmen wenden relevante Methodiken zur Dimensionierung von Anlagen zur Behandlung von Klärschlämmen kommunaler Kläranlagen erfolgreich an:**

#### **Klärschlamm:**

- **Charakteristik verschiedener Klärschlämme,**
- **Planung von Anlagen zur Klärschlammbehandlung**
- **Methoden der Klärschlammbehandlung**

Empfohlene Literatur: <b>Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung</b>
Anmerkungen: -

<b>Lehrveranstaltung: Umwelttechnik</b>
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM W15.2</b>
Dozent/in: <b>Dipl.-Ing. Hörtkorn</b>
Umfang (SWS): 2
Turnus: <b>Jahresturnus (Sommersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch oder Englisch, Festlegung zu Beginn des Semesters</b>
Inhalte: <b>Die Studierenden erwerben in dieser Veranstaltung tiefere Kenntnisse über die rechtlichen Rahmenbedingungen und Charakteristika industrieller Abfälle und können Konzepte der industriellen Abfallwirtschaft beurteilen und auf unterschiedliche Branchen und Aufgabenstellungen anwenden:</b>
<b><u>Kreislaufwirtschaft:</u></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rechtliche Rahmenbedingungen der Kreislaufwirtschaft</b></li> <li>- <b>Abfall-Hierarchie und Abfall-Klassifizierung</b></li> <li>- <b>Industrielle Abfallwirtschaft</b></li> <li>- <b>Anforderungen an Entsorgungsbetriebe</b></li> </ul>
Empfohlene Literatur: <b>Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung</b>
Anmerkungen: -

<b>Lehrveranstaltung: Umwelttechnik</b>
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM W15.3</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr.rer.nat. Tiehm</b>
Umfang (SWS): 2
Turnus: <b>Jahresturnus (Sommersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch oder Englisch, Festlegung zu Beginn des Semesters</b>
Inhalte: <b>Die Studierenden erwerben in dieser Veranstaltung tiefere Kenntnisse über die rechtlichen Rahmenbedingungen und Charakteristika von Altlasten. Sie können Methoden zur Klassifizierung von Altlasten-Verdachtsflächen anwenden sowie angemessene Methoden zur Boden- und Grundwassersanierung identifizieren und erläutern.</b>

**Altlasten:**

- Erkennung von Altlasten-Verdachtsflächen,
- Untersuchungen von Altlasten-Verdachtsflächen,
- Klassifizierung von Altlasten-Flächen,
- Altlastensanierung (Boden- und Grundwassersanierung)

Empfohlene Literatur:

**Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen: -

## BIWM 04W\_S – Hydraulik und Labor

<b>Modulübersicht</b>
EDV-Bezeichnung <b>BIWM W16</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Prof. Dr.-Ing. Noack</b>
Modulumfang (ECTS): <b>6</b>
Einordnung (Semester): <b>1. oder 2. Semester (Sommersemester)</b>
Inhaltliche Voraussetzungen: -
Voraussetzungen nach SPO: -
Kompetenzen: <b><u>Hydraulik und Labor:</u></b> Die Studierenden erlernen vertiefende Kenntnisse zu Planung und Realisierung von wasserbaulichen Versuchsmodellen mit Schwerpunkten auf der Ähnlichkeitstheorie und deren praktischen Umsetzung. Weiterhin werden unterschiedliche Messverfahren sowohl in der Theorie vermittelt als auch in der Praxis (Labor und Feld) angewendet. Auf diese Weise sollen komplexe hydromorphologische Prozesse analysiert und bewertet sowie selbst erhobene hydromorphologische Messdaten korrekt interpretiert werden, um letztendlich selbständig Monitoringkonzepte entwickeln zu können.
<b><u>Wechselwirkung zwischen Strömung und Wasserbauwerk:</u></b> Die Studierenden analysieren und berechnen stationäre und instationäre Strömungskräfte auf Wasserbauwerke, charakterisieren strömungsbedingte Bauwerksschwingungen und lernen diese zu kategorisieren und abzuschätzen. Mit Anwendungsbeispielen wird die Verbindung zwischen Theorie und Praxis hergestellt. Des Weiteren werden die Besonderheiten von Verschlussorganen an Wehren und Schleusen vorgestellt und auf deren konstruktive Gestaltung sowie die Berechnung der Belastungen eingegangen.
Prüfungsleistungen: <b>Schriftliche Prüfung 180 Minuten</b>
Verwendbarkeit: <b>Pflichtmodul für alle Studierende der Wasserwirtschaft, Wahlmodul für alle Studierende des konstruktiven Ingenieurbaus und des Verkehrswesens</b>

<b>Lehrveranstaltung: Hydraulik und Labor</b>
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM W16</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr.-Ing. Noack</b>
Umfang (SWS): <b>6</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Sommersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht (Vertiefungsgebiet)</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch oder Englisch,</b>
Inhalte: <b><u>Hydraulik und Labor:</u></b> - <b>Wasserbauliches Versuchswesen (Ähnlichkeitstheorie, Modellgesetze, Übertragbarkeitsgrenzen)</b> - <b>Messtechnik und Messwesen (Hydraulik, Sedimente, Topographie)</b>

- **Laborpraktikum (Strömungen/Abfluss, Photogrammetrie, Kolke, Sedimenttransport)**
- **Feldpraktikum/Exkursionen (Einsatz von Drohnen, Abflussmessungen, Sedimentprobenahme)**

**Wechselwirkung zwischen Strömung und Wasserbauwerk:**

- **Hydrostatische und hydrodynamische Lasten**
- **Grundlagen der Bemessung von Stahlwasserbauten**
- **Verschlüsse für Wehre und Schleusen**
- **Strömungsbedingte Bauwerksschwingungen**
- **Kavitation und Hydroabrasion**
- **Dichtungen**
- **Korrosionsschutz**

**Empfohlene Literatur:**

- **Erbisti, P.C.F. (2004): Design of Hydraulic Gates, Balkema Pub., Tokyo**
- **Kobus, H. (1984): Wasserbauliches Versuchswesen, Band 34, Schriftenreihe des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK)**
- **Morgenschweis, G. (2018): Hydrometrie – Theorie und Praxis der Durchflussmessung in offenen Gerinnen, Springer-Verlag GmbH**
- **Naudascher, E. (1991): Hydrodynamic Forces, Balkema Pub., Rotterdam,**
- **Naudascher, E., Rockwell, D. (2005): Flow-Induced Vibrations, Dover Publ., N.Y.**
- **Wickert, G., Schmauß, G. (1971): Stahlwasserbau, Springer Verlag, Berlin**  
**weiterführende Literatur in den Vorlesungsunterlagen**

**Anmerkungen: -**

## Weitere Wahlpflichtfächer

### BIWM 01\_W – Spezielle Themen des konstruktiven Ingenieurbaus

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung <b>BIWM 017</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Prof. Dr. Aberle</b>
Modulumfang (ECTS): <b>6</b>
Einordnung (Semester): <b>1. oder 2. Semester (Wintersemester)</b>
Inhaltliche Voraussetzungen: -
Voraussetzungen nach SPO: -
Kompetenzen: <b>Durch die Ergänzung von speziellen Planungs-, Berechnungs- und Realisierungsmethoden entwickeln und erweitern die Studierenden ihre Bewertungs- und Anwendungskompetenz im konstruktiven Ingenieurbau. Speziell ausgewählte Themenschwerpunkte mit hohem Praxisbezug bringen neue Sichtweisen auf das bisher im Studium rezipierte, veranlassen die Studierenden die erlernten Lösungsmethoden auf einen anderen Kontext zu übertragen und verdeutlichen so die Notwendigkeit einer kontinuierlichen, berufs begleitenden Auseinandersetzung mit neuen Lerninhalten.</b>
Prüfungsleistungen: <b>Schriftliche Prüfung 180 Minuten</b>
Verwendbarkeit: <b>Wahlmodul für alle Studierende</b>

Lehrveranstaltung: Spezielle Themen des Ingenieurbaus
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM 017</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr. Aberle</b>
Umfang (SWS): <b>6</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Wintersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Brückenbau:</b> Typologie; Historische Entwicklungen; Planungsgrundlagen und Randbedingungen; Berechnungsgrundlagen; Grundlegende baustatische Zusammenhänge; Technische Planungsunterlagen; Konstruktions- und Ausführungsplanung Spezifische Belastungen; Konstruktionsformen; Herstellverfahren; Bestandprüfung; Bestandsnachrechnung; Erhaltungsmanagement</li> <li>- <b>Vorbeugender und Konstruktiver Brandschutz:</b> Bedeutung des vorbeugenden Brandschutzes; Rechtsgrundlagen; Grundlagen des baulichen Brandschutzes, des anlagentechnischen Brandschutzes, des organisatorischen Brandschutzes und des abwehrenden Brandschutzes; Konstruktiver Brandschutz für Stahlbeton, Stahlbau, Holzbau, Mauerwerksbau und Verbundbau; Ermittlung vom Feuerwiderstand bestehender Bauwerke, Brandschutz im Bestand</li> </ul>

- **Erdbebeningenieurwesen: Geoseismizität und Bauwerke; Baudynamische Grundlagen; Erdbebenbelastungen; Berechnungsverfahren; Konstruktive Gestaltung; Fortgeschrittene Erdbebensicherungssysteme.**

Empfohlene Literatur:

**Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen: -

## BIWM 02\_W – Holzbau und Bauphysik – Nachhaltige Konstruktionen

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung <b>BIWM 018</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Prof. Dr.-Ing. Schmidt</b>
Modulumfang (ECTS): <b>6</b>
Einordnung (Semester): <b>1. oder 2. Semester (Sommersemester)</b>
Inhaltliche Voraussetzungen: <b>Vorausgesetzt werden ausreichende Kenntnisse aus dem Grundstudium und dem bisherigen Hauptstudium.</b>
Voraussetzungen nach SPO: <b>Bachelor im Bauingenieurwesen</b>
Kompetenzen: <b>Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse im Holzbau und in der Bauphysik, die weit über die Grundlagen hinaus gehen. Sie erweitern ihre Fähigkeiten in der Analyse, Entwurf, Bemessung und Konstruktion an praxisbezogenen Neubau- und Bestandsbeispielen. Die Studierenden nutzen dabei rechnergestützte Methoden und verifizieren diese mittels Handrechnungen. Sie verstehen nachhaltige und dauerhafte Bauwerke in Holz zu planen.</b>
Prüfungsleistungen: <b>Schriftliche Prüfung 180 Minuten</b>
Verwendbarkeit: <b>Wahlmodul für alle Studierende</b>

Lehrveranstaltung: Holzbau – Nachhaltige Konstruktionen
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM 018</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr.-Ing. Schmidt</b>
Umfang (SWS): <b>4</b>
Turnus: <b>Jahresturnus</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <b>Mehrgeschossiges Bauen mit Holz und in Hybridbauweise, Brandschutz im Holzbau, Innovationen im Holzbau, moderne Schraubverbindungen, verstärkte Verbindungen, Aussteifung im Holzbau, Bauen im Bestand, Schadensbeispiele und Modellierung im Holzbau.</b>
Empfohlene Literatur: <b>Angaben in der Vorlesung</b>
Anmerkungen: -

<b>Lehrveranstaltung: Bauphysik und energetische Sanierung</b>
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM 018</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr. rer. nat. Schwab, Lehrbeauftragte</b>
Umfang (SWS): <b>2</b>
Turnus: <b>Jahresturnus</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <b>Normen und Regelwerke; praxisbezogene und angewendete Bauphysik; energetische Sanierung; Nachhaltigkeitsaspekte</b>
Empfohlene Literatur: <b>Angaben in der Lehrveranstaltung</b>
Anmerkungen: -

## BIWM 03\_W – Spezialtiefbau

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM 019**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Hörtkorn**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Sommersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen:

Voraussetzungen nach SPO:

Kompetenzen:

**Aufbauend auf den Grundlagen der Module "Bodenmechanik" und "Grundbau" können die Studierenden auch komplexere, praxisnahe Aufgabenstellungen der Geotechnik, insbesondere des Erd- und Tunnelbaus und der Abfallbewirtschaftung erfassen und die im Einzelfall richtigen Methoden zur Problemlösung anwenden. Sie können auch Sicherheitsbetrachtungen und Berechnungen der wichtigsten Bauverfahren im Spezialtiefbau unter strenger Beachtung normativer Vorgaben und technischer Richtlinien durchführen. Die Studierenden wissen um die Notwendigkeit besonderer geotechnischer Untersuchungen für bautechnische Zwecke: Sie kennen die gebräuchlichen Verfahren der Feld- und Laborversuche und sind sich des Stichprobencharakters jeder Baugrunderkundung, bedingt durch die natürliche Heterogenität des Untergrundaufbaus, bewusst.**

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung 180 Minuten**

Verwendbarkeit:

**Wahlmodul für alle Studierende**

### Lehrveranstaltung: Spezialtiefbau

EDV-Bezeichnung: **BIWM 019**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Hörtkorn, Lehrbeauftragte**

Umfang (SWS): **6**

Turnus: **Jahresturnus (Sommersemester)**

Art: **Vorlesung und Übung**

Modus: **Wahlpflicht**

Lehrsprache: **Deutsch**

Inhalte:

- **Grundlagen des Tunnelbaus: Begriffe und Bezeichnungen, Entwurfsprinzipien, Vorschriften und Richtlinien, Betriebseinrichtungen, geologische Grundlagen und geotechnische Untersuchungen, Gebirgsbeschreibung, Materialeigenschaften und Versuchstechniken, Klassifikation**
- **Bauverfahren im Tunnelbau: Sprengvortrieb mit Bauweisen und Sicherungen und maschineller Vortrieb als Schild- und Rohrvortrieb**
- **Statik im Tunnelbau: Modelle zur Beschreibung, Spannungszustände, Berechnungsverfahren, Bau begleitende Messungen**
- **Erdbau und Erddambau für Stauanlagen: hydrologische Grundlagen, hydraulische Bemessung**
- **Erdbau/Baubetrieb: Untergrund, Baustoffe, Verdichtung, Baugrund- und Bodenverbesserung, Baumaschinen**
- **Statische Berechnungen im Erdbau: Böschungsstabilität, Spreizen, Abschieben, Grundbruch, Rissesicherheit, Erdbebensicheres Bauen**
- **Hydraulische Berechnungen im Erdbau: Sickerlinie, Sickernetze, Filterstabilität,**

**Grundwassermodelle, Dräne**

- **Sonderbauweisen im Erdbau**
- **Spezialtiefbau (Numerik in der Geotechnik): Berechnungen und spezielle geo- technische EDV- Anwendungen insbesondere Verbauarten, Stoffgesetze**
- **Spezialtiefbau (Tiefgründungen): Sonderverfahren nach nationaler und internationaler Normen, Schlitzwandtechnik, Mixed-in-place-Verfahren,**
- **Geokunststoffe: Tragfähigkeit und Einsatzmöglichkeiten, Konstruktion und Berechnung von Geokunststoff bewehrter Systeme**
- **Gründungen: Gründungs- und Sicherungsverfahren beim Bauen im Bestand, Sonderbauweisen wie Düsenstrahlverfahren, Baugrundverbesserung, Unterfangungen**

Empfohlene Literatur:

**Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen: -

## BIWM 04\_W – Erweiterte Betontechnologie

### Modulübersicht

EDV-Bezeichnung **BIWM 020**

Modulverantwortliche(r): **Prof. Dr.-Ing. Linsel**

Modulumfang (ECTS): **6**

Einordnung (Semester): **1. oder 2. Semester (Wintersemester)**

Inhaltliche Voraussetzungen: -

Voraussetzungen nach SPO: -

Kompetenzen:

**Den Studierenden wird die gesamte Betontechnologie in Herstellung und Ausführung gelehrt. Sie werden in die Kompetenzlage versetzt, eigenständig Betone für den Neubau und beim Bauen im Bestand unter Beachtung der Erfordernisse der Tragfähigkeit, der Gebrauchstauglichkeit und der Dauerhaftigkeit zu erstellen. Dabei werden die europäischen betontechnologisch relevanten Wirtschaftsstrukturen beachtet. Ein Schwerpunkt bildet auch die Lehre zu den Prüfverfahren für den frischen und festen Beton beim Neubau und beim Bauen im Bestand. Zerstörungsfrei Prüfverfahren werden vorgestellt. Neuerungen hinsichtlich ökologischen Bewertungsstrategien werden gelehrt. Labordemonstrationsvorlesungen ergänzen die Kompetenzentwicklung. Zudem müssen die Studierenden eigenständige Betone im Labor herstellen und wesentliche frische und feste Betoneigenschaften prüfen.**

Prüfungsleistungen:

**Schriftliche Prüfung 180 Minuten**

Verwendbarkeit:

**Wahlmodul für alle Studierende**

### Lehrveranstaltung: Erweiterte Betontechnologie

EDV-Bezeichnung: **BIWM 020**

Dozent/in: **Prof. Dr.-Ing. Linsel**

Umfang (SWS): **6**

Turnus: **Jahresturnus (Wintersemester)**

Art: **Vorlesung und Übung**

Modus: **Wahlpflicht**

Lehrsprache: **Deutsch**

Inhalte:

- **Geschichtliche Entwicklung und Bedeutung**
- **Ausgangsstoffe, Betonzusammensetzung und Mischungsberechnung**
- **Normative Forderungen**
- **Konformitätskontrollen/Produktionskontrolle**
- **Prüfung von Beton und Qualitätssicherung/Prüfverfahren**
- **Frischbeton, Festbeton**
- **Hinweise zur Bauausführung**
- **Fugen**
- **Betonieren bei extremen Temperaturen**
- **Besondere Anwendungen und Betone mit besonderen Eigenschaften (u.a. WU-Beton, Sichtbeton, Vakuumbeton, Beton beim Umgang mit wasser-gefährdenden Stoffen, Straßenbeton, Vakuumbeton; Estrich, Leichtbeton, Schwerbeton, Hochfester Beton und UHPC, usw.)**

- **Schutz und Instandsetzungsaufgaben**
- **Betonprüfstelle**
- **Forschung und Entwicklung im Bereich der Betontechnologie**
- 

**Es werden die gesamten betontechnologischen Inhalte, die auch für den Erhalt des theoretischen E-Scheins des deutschen Beton- und Bautechnikvereins von dessen Ausbildungsbeirat vorgegeben werden, gelehrt (weiteres siehe Ausbildungsbeirat Beton, Berlin).**

Empfohlene Literatur:

**Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung**

Anmerkungen: -

## BIWM 05\_W – Verkehr und Umwelt

<b>Modulübersicht</b>
EDV-Bezeichnung <b>BIWM 021</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Prof. Dr.-Ing. Stöckner</b>
Modulumfang (ECTS): <b>6</b>
Einordnung (Semester): <b>1. oder 2. Semester (Wintersemester)</b>
Inhaltliche Voraussetzungen: -
Voraussetzungen nach SPO: -
Kompetenzen: <b>Die Studierenden kennen die komplexen Fragestellungen des Lärmschutzes bei Verkehrsanlagen und können die zugehörigen Nachweisverfahren anwenden sowie deren Ergebnisse interpretieren. Sie sind mit den Grundprinzipien des Umweltschutzes und den wesentlichen Schutzerfordernissen sowie den sich daraus ergebenden Konsequenzen vertraut, so dass diese in eine Gesamtplanung mit einfließen können. Sie können Methoden der wissenschaftlichen Praxis bei der Wissensrecherche und -analyse sowie der Dokumentation anwenden.</b>
Prüfungsleistungen: <b>Schriftliche Prüfung 120 Minuten und Studienarbeit als Prüfungsleistung</b>
Verwendbarkeit: <b>Wahlmodul für alle Studierende</b>

<b>Lehrveranstaltung: Verkehr und Umwelt</b>
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM 021</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr.-Ing. Stöckner, Prof. Dr.-Ing. Holldorb, Lehrbeauftragte</b>
Umfang (SWS): <b>6</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Wintersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Grundlagen der Entstehung und Ausbreitung von Verkehrslärm</b></li><li>- <b>Gesetzliche Anforderungen an den Lärmschutz vor Verkehrslärm</b></li><li>- <b>Verfahren der Berechnung der Lärmausbreitung Straße / Schiene / Umgebungslärm</b></li><li>- <b>Softwareeinsatz und Erstellen von Lärmgutachten</b></li><li>- <b>Grundprinzipien des Umweltschutzes</b></li><li>- <b>Gebietsbezogener Naturschutz und Eingriffstatbestand</b></li><li>- <b>Europäischer Natur- und Artenschutz, Natura 2000 Gebiete</b></li><li>- <b>Strategische Umweltprüfung, Umweltverträglichkeitsstudie, FFH-Untersuchung</b></li><li>- <b>Planfeststellung und Abwägung, landschaftspflegerische Begleitplanung</b></li><li>- <b>Luftverunreinigungen</b></li><li>- <b>Aufbereitung eines aktuellen Themas aus dem Themenbereich Verkehr und Umwelt unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden</b></li></ul>
Empfohlene Literatur: <b>Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung</b>
Anmerkungen: -

## BIWM 06\_W – Verkehrsinfrastruktur

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung <b>BIWM 022</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Prof. Dr.-Ing. Stöckner</b>
Modulumfang (ECTS): <b>6</b>
Einordnung (Semester): <b>1. oder 2. Semester (Sommersemester)</b>
Inhaltliche Voraussetzungen: -
Voraussetzungen nach SPO: -
Kompetenzen: <b>Die Studierenden können gängige Verfahren für Bau und Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen diskutieren und bewerten. Sie sind in der Lage, Luftverkehrsanlagen und spezifische Logistikanlagen zum Gütertransport und Umschlag zu entwerfen. Die Studierenden verstehen Systemkomponenten des Güterverkehrs und können Güterverkehrssysteme bewerten können.</b>
Prüfungsleistungen: <b>Schriftliche Prüfung 180 Minuten</b>
Verwendbarkeit: <b>Wahlmodul für alle Studierende</b>

Lehrveranstaltung: Verkehrsinfrastruktur
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM 022</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr.-Ing. Stöckner, Lehrbeauftragte</b>
Umfang (SWS): <b>6</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Sommersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Bau und Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen: Planungs- und Genehmigungsverfahren, Grundlagen der Instandhaltung, Baubetriebsplanung, Bahnspezifische Bauverfahren, Digitales Planen und Bauen mit BIM</b></li><li>- <b>Verkehrslogistische Produktionsabläufe, Definition und Anforderungen an logistische Knoten, Planungsverfahren und – Grundlagen, Anlagen des Güterumschlags und der Güterbehandlung</b></li><li>- <b>Luftverkehrsanlagen: Geometrischer Entwurf von Flugbetriebsflächen, Dimensionierung von Flugbetriebsflächen, Anforderungen an Entwässerung und Ausstattung, Bau, Betrieb und Erhaltung von Flugbetriebsflächen</b></li><li>- <b>Gütertransport: Straßen- und Schienengüterverkehr, Wechselwirkung von Schienenpersonen- und Schienengüterverkehr, City-Logistik, Einfluss wirtschaftlicher und politischer Randbedingungen, Fahrplanmanagement und Disposition</b></li></ul>
Empfohlene Literatur: <b>Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung</b>
Anmerkungen: -

## BIWM 07\_W – Hydroinfrastruktur

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung <b>BIWM 023</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Prof. Dr.-Ing. Noack</b>
Modulumfang (ECTS): <b>6</b>
Einordnung (Semester): <b>1. oder 2. Semester (Wintersemester)</b>
Inhaltliche Voraussetzungen: -
Voraussetzungen nach SPO: -
Kompetenzen: <b>Die Studierenden erlernen weitere Methoden zur Planung und Dimensionierung von Wasserbauwerken und deren einzelnen Anlagenteilen (Hydroinfrastruktur), sowie deren Funktionsweise und Wechselwirkung mit dem Fließgewässersystem. Damit erweitern die Studierenden ihre Bewertungs- und Anwendungskompetenzen im Bereich des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft. Außerdem erwerben die Studierenden Kenntnisse über die Nutzung von typischen EDV-Anwendungen im Wasserbau und lernen diese anhand von praktischen Übungen anzuwenden, um somit eigenständig zielorientierte Lösungen für praxisnahe Fragestellungen im Wasserbereich erarbeiten zu können.</b>
Prüfungsleistungen: <b>Schriftliche Prüfung 180 Minuten</b>
Verwendbarkeit: <b>Wahlmodul für alle Studierende</b>

Lehrveranstaltung: Hydroinfrastruktur
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM 023</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr.-Ing. Noack, Prof. Dr.-Ing. Petersson, Dr.-Ing. Müller</b>
Umfang (SWS): <b>6</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Wintersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch oder Englisch</b>
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Stauanlagen</b></li> <li>- <b>Hochwasserentlastungsanlagen</b></li> <li>- <b>Fischaufstiege</b></li> <li>- <b>Wasserkraftanlagen</b></li> <li>- <b>Binnenwasserstraßen</b></li> <li>- <b>EDV-Anwendungen im Wasserbau (1D- und 2D Modellierung von Hochwasser und Sedimenttransport, Geoinformationssysteme)</b></li> </ul>
Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>S Deutsches Talsperren Komitee e.V. (2013): Talsperren in Deutschland, Springer-Verlag, Berlin</b></li> <li>- <b>Habersack, H. (2011): Fließgewässermodellierung – Arbeitsbehelf Feststofftransport und Gewässermorphologie, AV+Astoria Druckzentrum GmbH, Wien</b></li> <li>- <b>Naudascher, E. (1992): Hydraulik der Gerinne und Gerinnebauwerke, 2. Auflage, Springer-Verlag, Wien</b></li> </ul>

- **Vischer, D., Huber, A. (2002): Wasserbau – Hydrologische Grundlagen, Elemente des Wasserbaus, Nutz- und Schutzbauten an Binnengewässern, Springer-Verlag, Berlin.**
- **DWA-Merkblatt 509 Fischaufstiegsanlagen (DWA-M 509)**
- **Giesecke, J., Heimerl, S. (2014): Wasserkraftanlagen, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.**

Anmerkungen: -

## BIWM 08\_W – Hydrologie und Gewässerökologie

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung <b>BIWM 024</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Prof. Dr.-Ing. Petersson</b>
Modulumfang (ECTS): <b>6</b>
Einordnung (Semester): <b>1. oder 2. Semester (Sommersemester)</b>
Inhaltliche Voraussetzungen: -
Voraussetzungen nach SPO: -
Kompetenzen: <b>Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen der Hydrologie und der Gewässerökologie sowie deren jeweilige Anwendung in der Praxis.</b>
<b>Hydrologie:</b> Die Studierenden kennen die hydrologischen Prozesse des Wasserkreislaufs und verstehen deren Zusammenspiel in hydrologischen Teilprozessen. Sie können die wesentlichen Parameter zur Charakterisierung hydrologischer Prozesse benennen und ermitteln. Insbesondere können sie Verfahren der Extremwertstatistik anwenden, deren Ergebnisse vergleichen und interpretieren. Sie können daraus Aussagen zum Abflussverhalten ableiten. Die Studierenden können alle hydrologischen Teilprozesse durch Anwendung geeigneter Verfahren abbilden und darauf aufbauend die Berechnungs-Methodik zur Flussgebiets- und Wasserhaushalts-Modellierung anwenden. Sie können weiterhin geeignete Maßnahmen des Hochwasserschutzes identifizieren und diese konzipieren, planen und dimensionieren.
<b>Gewässerökologie:</b> Die Studierenden verstehen grundsätzliche gewässerökologische Zusammenhänge und kennen aquatische Lebensgemeinschaften unserer Gewässer. Sie können die wesentlichen abiotischen Parameter und biotischen Wechselwirkungen unterschiedlicher Gewässerlebensräume benennen. Die Studierenden kennen anthropogene Belastungen und ihre Auswirkungen auf Lebensgemeinschaften. Daraus können sie aktuelle Strategien zur ökologischen Aufwertung von Gewässern ableiten.
Prüfungsleistungen: <b>Schriftliche Prüfung 180 Minuten</b>
Verwendbarkeit: <b>Wahlmodul für alle Studierende</b>

Lehrveranstaltung: Hydrologie
EDV-Bezeichnung: <b>BIWM 023</b>
Dozent/in: <b>Prof. Dr.-Ing. Elke Petersson, Dr.-Ing. Kai Gerlinger</b>
Umfang (SWS): <b>4</b>
Turnus: <b>Jahresturnus (Sommersemester)</b>
Art: <b>Vorlesung und Übung</b>
Modus: <b>Wahlpflicht</b>
Lehrsprache: <b>Deutsch oder Englisch, Festlegung zu Beginn des Semesters</b>
Inhalte: - <b>Hydrologisch wasserwirtschaftliche Planungsgrundlagen:</b> Hydrologische Prozesse im Einzugsgebiet und Messwerte, Statistische Verfahren und Extremwertstatistik,

<p><i>Starkregenereignisse</i>, Niederschlags-Abfluss-Berechnung, Wasserhaushalts-Berechnung, Regionalisierungsansätze, Grundlagen und Maßnahmen des Hochwasserschutzes, Konzeption und Berechnung von Hochwasserrückhaltebecken und Nutzspeichern</p> <p>- <b>Hydrologische Berechnungsverfahren:</b> Flussgebiets- und Wasserhaushalts-Modellierung mit Hilfe moderner Software</p>
<p>Empfohlene Literatur:  <b>Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung</b></p>
<p>Anmerkungen: -</p>

<p><b>Lehrveranstaltung: Gewässerökologie</b></p>
<p>EDV-Bezeichnung: <b>BIWM 023</b></p>
<p>Dozent/in: <b>Andreas Becker</b></p>
<p>Umfang (SWS): 2</p>
<p>Turnus: <b>Jahresturnus (Sommersemester)</b></p>
<p>Art: <b>Vorlesung und Übung</b></p>
<p>Modus: <b>Wahlpflicht</b></p>
<p>Lehrsprache: <b>Deutsch oder Englisch, Festlegung zu Beginn des Semesters</b></p>
<p>Inhalte:</p> <p>- <b>Gewässerökologie:</b> <i>Grundwissen zur Ökologie</i>, Charakteristik stehender und fließender Gewässer, Parameter zur Beschreibung der Gewässerbeschaffenheit, Gewässerbelastungen und ihre Auswirkungen auf aquatische Lebensgemeinschaften, Evolutionsbiologische Strategien von Gewässerorganismen, EU-Wasserrahmenrichtlinie und Umsetzungsstrategien in Baden-Württemberg, Untersuchungsmethoden und -planung für biologische Qualitätskomponenten</p> <p>-</p>
<p>Empfohlene Literatur:  <b>Siehe Vorlesungsskript bzw. Angaben in der Vorlesung</b></p>
<p>Anmerkungen: -</p>

## BIWM 09\_W – Wahlpflichtfach aus anderem Studiengang

<b>Modulübersicht</b>
EDV-Bezeichnung <b>BIWM 025</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Prof. Dr. Pollandt</b>
Modulumfang (ECTS): <b>6</b>
Einordnung (Semester): <b>1. bis 3. Semester</b>
Inhaltliche Voraussetzungen: -
Voraussetzungen nach SPO: <b>Antrag des/der Studierenden und Genehmigung erforderlich</b>
Kompetenzen: <b>Kompetenzen des entsprechenden Wahlfaches.</b>
Prüfungsleistungen: <b>Siehe Masterstudiengang, aus dem dieses Modul stammt</b>
Verwendbarkeit: <b>Wahlmodul für alle Studierende</b>