

Hochschule Koblenz  
Fachbereich bkw

# Modulhandbuch PO 2026

Bauingenieurwesen, M.Eng

Stand: 24.06.2026



## Inhaltsverzeichnis

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| ASPT - Asphalttechnologie .....                                        | 4  |
| BAHN-2 - Eisenbahnbau 2 .....                                          | 7  |
| BBET-4 - Baubetrieb 4– Preisfindung im Bauwesen .....                  | 10 |
| BBET-5 - Baubetrieb 5 – Projektentwicklung und -steuerung .....        | 12 |
| BBET-6 - Baubetrieb 6 – Claim Management im Bauwesen .....             | 14 |
| BBET-7 - Baubetrieb 7 – Vergabe und Baurecht .....                     | 16 |
| BBHO - Bauen im Bestand, Schwerpunkt Tragwerksplanung im Hochbau ..... | 18 |
| BEFT - Befestigungstechnik .....                                       | 20 |
| BGKS - Boden-, Grundwasser- und Klimaschutz .....                      | 22 |
| BIBE - Bauen im Bestand, Schwerpunkt Bauphysik .....                   | 25 |
| BRÜCK - Tragwerksplanung im Brückenbau .....                           | 27 |
| BSTA-4 - Baustatik 4 .....                                             | 29 |
| BTEC - Betontechnologie .....                                          | 31 |
| BWIN - Bauwerkserhaltung und -instandsetzung .....                     | 33 |
| DYNA - Baudynamik .....                                                | 35 |
| ENVE - Entwerfen von Verkehrsbauwerken .....                           | 37 |
| FEMP - Finite-Elemente-Methode Praxis .....                            | 39 |
| FLPB - Flugplatzbau .....                                              | 41 |
| GEOT-3 - Geotechnik 3 - Spezialtiefbau .....                           | 44 |
| GEOT-4 - Geotechnik 4 – Nachhaltige Bauweisen im Grundbau .....        | 46 |
| GIS - Geographische Informationssysteme .....                          | 48 |
| GVPL - Güterverkehrsplanung und -logistik .....                        | 50 |
| HOLZ-3 - Ingenieurholzbau 1 .....                                      | 53 |
| HOLZ-4 - Ingenieurholzbau 2 .....                                      | 55 |
| HYDRO - Hydrologie .....                                               | 57 |
| IDET - Interdisziplinäre Energietechnik .....                          | 60 |
| INBI - Ingenieurbiologie .....                                         | 62 |
| INPL - Integrales Planen .....                                         | 64 |
| KLIK - Klimaanpassung im urbanen Kontext .....                         | 66 |
| LÄRM – Schall- und Lärmschutz .....                                    | 68 |
| LEAN Grundlagen - Lean Construction Management .....                   | 70 |
| MATH-3 - Statistische Grundlagen .....                                 | 72 |
| ML - Mobilität im ländlichen Raum .....                                | 75 |
| MTHE - Master-Thesis .....                                             | 78 |
| MWIP - Wissenschaftliche Projektarbeit .....                           | 80 |

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| NABU – Nachhaltigkeit in Bauprojektmanagement und Unternehmensführung ..... | 82  |
| NAM - Niederschlags-Abfluss-Modellierung.....                               | 84  |
| NAPRO - Nachhaltige Bauproduktentwicklung .....                             | 87  |
| ÖPNV - Öffentlicher Personennahverkehr .....                                | 89  |
| PROM-1 - Projektmanagement 1 - Management von Bauunternehmen .....          | 92  |
| PROM-2 - Projektmanagement 2 - Management von Bauprojekten .....            | 94  |
| PROM-3 – Projektmanagement 3 - Vertiefung und Führungstechniken .....       | 96  |
| SIMG - Simulationenmethoden Gewässer .....                                  | 98  |
| SIWW-2 - Siedlungswasserwirtschaft 2 .....                                  | 101 |
| SPAN - Spannbetonbau .....                                                  | 104 |
| STAHL-3 - Stahlbau 3 – Stahlbau im Brückenbau .....                         | 106 |
| STAHL-4 - Stahlbau 4 – Stahlbau im Hochbau .....                            | 108 |
| STBB-4 - Stahlbetonbau 4 .....                                              | 110 |
| STEB - Straßenerhaltung und -betrieb.....                                   | 112 |
| TRIW - Trinkwasserversorgung und -aufbereitung .....                        | 115 |
| UMWT - Umwelttechnik.....                                                   | 118 |
| VERB-1 - Verbundbau im Hochbau .....                                        | 121 |
| VERB-2 - Verbundbau im Brückenbau.....                                      | 123 |
| VKM - Verkehrsmanagement .....                                              | 125 |
| VPL 1 – Verkehrsraumplanung 1 .....                                         | 128 |
| VPL-2 – Verkehrsraumplanung 2 .....                                         | 131 |
| VWB-1 - Verkehrswasserbau 1 .....                                           | 134 |
| VWB-2 - Verkehrswasserbau 2 .....                                           | 137 |
| WAWI - Wasserwirtschaft.....                                                | 140 |

| <b>ASPT - Asphalttechnologie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                              | <b>Selbststudium</b><br>90 h                                                                     |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Studiensemester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                                                                       |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich jedes WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                    | <b>geplante Gruppengröße</b><br>Vorlesung keine,<br>Studienleistung max. 4<br>Studierende/Gruppe |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>In diesem Modul werden vertiefende Kenntnisse für die Verwendung von Asphalt im Master-Studiengang Bauingenieurwesen vermittelt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |                                                                                                  |
| <b>Art des Moduls:</b><br><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |                                                                                                  |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Regelwerke, Allgemeine Grundlagen, Gesteinskörnungen und Füller im Asphalt und deren normgerechte Prüfung, Bitumen und Bitumenemulsionen und deren normgerechte Prüfung, Herstellen und Prüfen von Asphalt, Aufbau und Funktionsweise von Asphaltmischanlagen inkl. Exkursion, Asphaltbauweisen, Qualifizierte Probennahme von Gesteinskörnungen und Asphalt, Einbauen und Verdichten von Asphalt, Asphaltworkshop im Straßenbaulabor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                                                                                  |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende können das erlernte Theorie- und Faktenwissen auf praktische Probleme anwenden.</li> <li>• Studierende können an Beispielen die erlernten Kenntnisse anwenden.</li> <li>• Studierende können die Auswirkungen von Verkehrsbelastungen, Klima und sonstigen Randbedingungen bewerten.</li> <li>• Studierende sind in der Lage Gesteinskörnungen, Füller, Bitumen und Asphalt labortechnisch zu untersuchen und hinsichtlich der Eignung zu beurteilen.</li> <li>• Studierende können eine Asphaltrezeptur nach Regelwerk entwerfen und herstellen.</li> <li>• Studierende verstehen die DIN EN Normen und die FGSV-Regelwerke sowie deren Anwendung im Straßenbau</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen</b> |                                                         |                                                                                                  |

Die Studierenden sind in der Lage ihr erlerntes theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Sie können abstrakt und vernetzt denken und haben die Fähigkeit Probleme zu lösen:

- Studierende verfügen über eine Allgemeine Methodenkompetenz, sie verstehen das Zusammenwirken von den einzelnen Baustoffkomponenten und Asphaltmischgutarten und -sorten.
- Studierende können die eigene Asphaltrezeptur bewerten und reflektieren sowie die einzelnen Komponenten nach Regelwerk beurteilen und Prüfzeugnisse erstellen.
- Studierende können den Lernprozess selbständig gestalten.
- Fachliche Diskussion der Ergebnisse in der Gruppe.
- Studierende verstehen die eigenen Ergebnisse in einer Präsentation vorzustellen und zu diskutieren.

#### **Fachübergreifende Kompetenzen**

- Studierende fördern ihre Sozialkompetenz durch interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess.
- Kritische Reflexion der Laborergebnisse in der Gruppe.
- Studierende stärken ihre Selbstkompetenz durch Entwicklung eines Zeitmanagements zur Lösung der Gruppenarbeit im Labor.
- Selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken.
- Selbstlernkompetenz und der Transfer zwischen Theorie und Praxis.
- Studierende können den Lernprozess aktiv und selbständig mitgestalten.

#### **Lehr-/Lernformen**

- 2 SWS Vorlesung mit Live-Stream
- Exkursion zu einer Asphaltmischanlage mit Begehung der einzelnen Elemente der Anlage sowie anschließender Diskussion mit dem Anlagenbetreiber
- Videos über Laboruntersuchungen, Herstellen von Asphalt, Einbau und Verdichten von Asphalt
- 2 SWS Asphaltworkshop von dem Entwurf einer Asphaltrezeptur über definierten labortechnischen Untersuchungen zu Gesteinskörnungen, Füller, Bitumen und Asphalt bis zur Erstellung von Prüfzeugnissen. Präsentation der Ergebnisse.
- Organisation der Lehre und Materialien über die digitale Lehrplattform OLAT

#### **Teilnahmevoraussetzungen**

keine

#### **Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

- Bestandene schriftliche Prüfungsleistung (Klausur, 90 Minuten)
- Bestandene Studienleistung Asphaltworkshop

#### **Gewichtung der Note für die Endnote**

einfach

#### **Modulbeauftragte/r**

Prof. BauAss. Dipl.-Ing. Dirk Fischer

#### **Literaturhinweise**

- Regelwerke der FGSV (digital abrufbar über den FGSV Reader in der Bibliothek),
- DIN EN Normen (digital abrufbar über Onlineportal Nautos),
- Hutschenreuter, Wörner : Asphalt im Straßenbau,
- Schneider Bautabellen für Ingenieure (digital abrufbar über Homepage HS-Koblenz)

| <b>BAHN-2 - Eisenbahnbau 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h                               |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>Aufteilung in Kleingruppen |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>Im Zuge des Moduls wird den Studierenden grundlegendes Wissen zu Spezialthemen des Eisenbahnbaus vermittelt. Das Modul beinhaltet eine Ergänzung des Moduls Eisenbahnbau 1 um wesentliche Inhalte.<br><br>Das Modul ist Bestandteil der Studiengänge: MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                                            |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                                            |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Erlernt werden Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Bemessungsverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des/der             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bahnhofssysteme für den Personen- und Güterverkehr;</li> <li>○ Bahnbetriebs;</li> <li>○ Leit- und Sicherungstechnik (LST);</li> <li>○ Fahrleitungssysteme;</li> <li>○ Bahnübergänge;</li> <li>○ Digitalisierung;</li> <li>○ Trassenpreissystems.</li> </ul> </li> <li>• Theoretische Grundlagen für den Entwurf von Eisenbahnanlagen, insbesondere bezüglich:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trassierungsgrundsätze für Weichenverbindungen im Lageplan;</li> <li>○ Trassierungsgrundsätze für die Gradienten im Längsschnitt;</li> <li>○ Ermittlung und Darstellung des Krümmungsbildes;</li> <li>○ Darstellung des und Berechnung des Überhöhungsbildes;</li> </ul> </li> <li>• Praxisorientierte Anwendung der theoretischen Grundlagen anhand von Fallbeispielen dargestellt durch externe Unternehmen und entsprechenden Ortsbesichtigungen.</li> </ul> |                                                  |                                                            |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                                            |

- verschiedene Arten des Schienenverkehrs (Güter- und Personen- sowie Nah- und Fernverkehr) und deren Interaktion zu bewerten sowie erforderliche Planungen und flankierende Maßnahmen, wie beispielsweise Signaltechnik zu konzipieren;
- Umwelteinwirkungen in Bezug auf andere Modalitäten zu bewerten;
- Verkehrsanalysen mittels methodischer Verfahren und Wirkungsanalysen durchzuführen;
- verkehrsplanerische Grundlagen zur Planung von Weichen zu beschaffen, zu prüfen und anzuwenden;
- Einsatzgebiete, Einsatzgrenzen und Randbedingungen zu definieren;
- Weichen und -Verbindungen nach den Regelwerken des Bundes zu entwerfen;
- Eine Planung im Lageplan, Höhenplan, Krümmungsbild (-band), Überhöhungsbild (Querneigungsband) und Querschnitt zu erstellen;
- ermittelte Daten in konzeptionelle Planungen umzusetzen;
- Berechnungs- und Planungsergebnisse zu plausibilisieren.

### **Methodische Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage ihr erlerntes theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Sie sind in der Lage abstrakt und vernetzt zu denken und haben die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Problemanalyse und –lösung: Selbständige Analyse und Bewertung von Aspekten mit Bezug zur Eisenbahnplanung, insbesondere mit Bezug zur Integration von Strecken- und Weichentrassierungen;
- Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen;
- Analyse der erforderlichen Daten und Abgleich mit den verfügbaren Daten;
- Ermittlung der fehlenden Daten, mittels manueller Erhebungen oder Befragungen;
- Erarbeitung und Abbildung von Planungsalternativen sowie Erstellung von konzeptionellen Lösungsvarianten;
- Auswahl der geeigneten Planungs-, Berechnungs- und Bewertungsverfahren;
- Bewertung und Priorisierung von Planungsvarianten;
- Eigenständige Verfassung von Untersuchungsergebnissen sowie Verfassung von wissenschaftlichen Artikeln und dabei angemessen nach APA zitieren.

### **Fachübergreifende Kompetenzen**

Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und der Selbstständigkeit zu nutzen. Die fachübergreifenden Kompetenzen betreffen dabei insbesondere:

Sozialkompetenzen:

- Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung sowie des Lösungsweges;
- Erarbeiten von Vorschlägen für weiteres Vorgehen;
- Präsentieren, Motivieren und Diskutieren der Ergebnisse;
- Interdisziplinäres Arbeiten: Team- und Kooperationsfähigkeit.

Selbstkompetenzen:

- Zeitmanagement bei der Projektbearbeitung;
- Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit;



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikation von Optionen zur Weiterbildung;</li> <li>• selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken;</li> <li>• Selbstlernkompetenz und der Transfer zwischen Theorie und Praxis.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (2,5 SWS), Übung (1,5 SWS)</li> <li>• Die Übung wird als Gruppenarbeit durchgeführt, bei der eine Einteilung in Kleingruppen zur Bearbeitung einzelner Projektfelder erfolgt.</li> <li>• Im Zuge der Vorlesung sind praxisbezogene Gastvorträge und Exkursionen in Zusammenarbeit mit z. B. der DB InfraGO eingeplant.</li> <li>• Über das Plattform OLAT wird eine Vielzahl an Unterlagen wie z.B. Übungsaufgaben und Videos zur Verfügung gestellt.</li> </ul> |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestehen der Prüfungsleistung Portfolioprüfung: Projektstudie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>einfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Prof. Dr.-Ing. Schoonbrood                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Literaturhinweise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volker Matthews: Bahnbau;</li> <li>• Haldor Jochim, Frank Lademann: Planung von Bahnanlagen;</li> <li>• Freystein, Hartmut; Muncke, Martin; Schollmeier, Peter: Entwerfen von Bahnanlagen;</li> <li>• Regelwerke der DB-AG (z.B. RiL 800.0120 Weichen; RiL 819.02XX Signale, Weichen, D815 Bahnübergangsanlagen).</li> </ul>                                                                                                                                              |

| <b>BBET-4 - Baubetrieb 4– Preisfindung im Bauwesen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                  |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Kontaktzeit</b><br>40 h                                                                       | <b>Selbststudium</b><br>110 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Studiensemester</b><br>BA BauWing: 5. o. 6. Semester<br><br>MA Bauing: jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester         |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich im WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                                                             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>25 |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>BA Bauwirtschaftsingenieurwesen<br>BA Bauingenieurwesen<br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                  |                                    |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul BA-BauWing<br>Wahlpflichtmodul BA-BauIng<br>Wahlpflichtmodul MA-BauIng                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |                                    |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschied zwischen Preiskalkulation und Preispolitik</li> <li>• Grundlagen des Rechnungswesens</li> <li>• Einflussfaktoren auf die Preisfindung</li> <li>• Typische Baukalkulationen und ihre Unterschiede</li> <li>• Erstellung einer Angebotskalkulation</li> <li>• Teilkostenkalkulation</li> <li>• Sondergebiete der Kalkulation</li> </ul> |                                                                                                  |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Die Studierenden sind in der Lage aus dem Rechnungswesen Kalkulationsgrundlagen zu gewinnen. Sie können eigenständig Angebotskalkulationen mittels EDV erstellen und eine typische Baukalkulation in eine Teilkostenkalkulation überführen.<br><br><b>Methodische Kompetenzen</b>                               |                                                                                                  |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, die in der Praxis üblichen Kalkulationsverfahren hinsichtlich der Kostengenaugkeit kritisch zu bewerten sowie die Zusammenhänge zwischen betriebswirtschaftlichen Notwendigkeiten und der Preisfindung erkennen zu können.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden können die erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen in Arbeitssituationen und für die eigene berufliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit nutzen.</p> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <p>Lehrform: Vorlesung (1,83 SWS) mit Übung (0,83 SWS)</p> <p>Lernform: Selbstständige Übung: EDV-Kalkulation und Gamification</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich:<br/>Fachkenntnisse des Moduls BBET1</p> <p><b>Studierende des MA-Bauing: Schriftliche Bewerbung</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Studienleistungen</p> <p>Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Michael Engler</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Literaturhinweise</b></p> <p>Drees, Paul, Kalkulation von Baupreisen, Beuth</p> <p>Girmscheid, Motzko, Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen, Springer</p> <p>Jacob, Stuhr, Winter, Kalkulieren im Ingenieurbau, Vieweg+Teubner</p> <p>Leimböck, Klaus, Hölckermann, Baukalkulation und Projektcontrolling, Vieweg+Teubner</p> <p>Oepen, Gleißner, Heine, Risikoorientierte Bauprojekt-Kalkulation, Vieweg+Teubner</p>                                                                                                         |

| <b>BBET-5 - Baubetrieb 5 – Projektentwicklung und -steuerung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Studiensemester</b><br>jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>MA Bauingenieurwesen<br>MA Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefung Bauwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Wahlpflichtmodul im MA BING<br>Pflichtmodul im MA WING                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Entwicklung von Bauprojekten nach AHO 19, insbesondere von Immobilienprojekten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Projektentwicklung</li> <li>• Schnittstellen und Risiken</li> <li>• Prozesse der Projektentwicklung</li> <li>• Immobilienbewertung und Exit - Strategien</li> </ul> Steuerung von Bauprojekten nach der AHO 9 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Projektsteuerung</li> <li>• Methoden und Werkzeuge zur Steuerung von Bauprojekten</li> <li>• Grundlagenwissen über die HOAI</li> <li>• Grundlagenwissen über die AHO 9</li> <li>• Notwendiges bauvertragliches Grundlagenwissen</li> <li>• Notwendige und praxistaugliche Dokumentation</li> <li>• Grundlagenwissen hinsichtlich Versicherungen, Sicherheiten</li> </ul> |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br><u>Projektentwicklung:</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                   |

Kenntnis von und Verständnis für komplexe Prozesse in der Projektentwicklung.  
Eigenständige Bewertung von Immobilienprojekten des Hochbaus.

Projektsteuerung:

Die Fähigkeit und Bereitschaft, Aufgaben- und Problemstellungen eigenständig und fachlich angemessen zu bearbeiten und das Ergebnis zu beurteilen. Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis im beschriebenen Arbeitsbereich.

**Methodische Kompetenzen**

Projektentwicklung:

- Steuerung der grundlegenden Prozesse in der Projektentwicklung
- Wahl und Anwendung geeigneter Immobilienbewertungsverfahren

Projektsteuerung:

- Aufbau und Organisation eines Bauprojektes
- Organisieren und Steuern von Bauprojekten hinsichtlich der Einhaltung von Zeit, Kosten und Qualität

**Fachübergreifende Kompetenzen**

Die Studierenden erlernen selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken, Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstlernkompetenz und den Transfer zwischen Theorie und Praxis.

**Lehr-/Lernformen**

Vorlesung (4 SWS)

**Teilnahmevoraussetzungen**

Inhaltlich: BBET1

**Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestehen der Prüfungsleistungen: Klausur – 90 Minuten

**Gewichtung der Note für die Endnote**

zweifach

**Modulbeauftragte/r**

Prof. Dr. Dirk Klöpper

| <b>BBET-6 - Baubetrieb 6 – Claim Management im Bauwesen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                                               | <b>Selbststudium</b><br>90 h       |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Studiensemester</b><br>MA WING: 1./2. Semester<br><br>BA BING: jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester         |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                                                     | <b>geplante Gruppengröße</b><br>30 |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>MA Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefung Bauwesen<br><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                          |                                    |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul MA WING<br><br>Wahlpflichtmodul MA Baulng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |                                    |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen bauvertraglicher Änderungen</li> <li>• Zuordnen der Anspruchsgrundlagen</li> <li>• Erfüllung der Anspruchsvoraussetzungen</li> <li>• Darlegung monetärer und bauzeitlicher Ansprüche</li> <li>• Dokumentation</li> <li>• Durchsetzung von Ansprüchen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Claim-Managements im Bauwesen</li> <li>• Verspätete Zuschlagserteilung</li> <li>• Nicht angeordnete Mengenänderungen</li> <li>• Zusätzlich erforderliche Bauleistungen</li> <li>• Geänderte Bauleistungen</li> <li>• Verlängerung der Bauzeit infolge Mengenänderungen und Behinderungen</li> <li>• Kündigung des Bauvertrages</li> <li>• Beschleunigung des Bauablaufes</li> <li>• Dokumentation von Vertragsänderungen</li> <li>• Streitregulierung</li> </ul> |                                                                                          |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Methodische Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisches Erkennen von bauvertraglichen Änderungen einschließlich Durchführung der notwendigen Dokumentation</li> <li>• Rechtlich zutreffende Zuordnung von Anspruchsgrundlagen</li> <li>• Rechtssichere Erfüllung von Anspruchsvoraussetzungen</li> <li>• Baubetriebliche Auswertung der einschlägigen Rechtsprechung</li> <li>• Eigenständige Erarbeitung und Prüfung von monetären und bauzeitlichen Ansprüchen</li> <li>• Professionelle Vorbereitung und Durchführung von Verhandlungen</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden können die erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen in Arbeitssituationen und für die eigene berufliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit nutzen.</p> |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <p>Vorlesung (2,5 SWS) mit seminaristischer Übung (1,1 SWS)</p> <p>Praktische Übung: Simulation Verhandlung (0,4 SWS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>Inhaltlich: BBET1</p> <p><b>MA-Baulng:</b> Schriftliche Bewerbung</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <p>Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Modulbeauftragte/r</b> <p>Prof. Dr. Michael Engler</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| <b>BBET-7 - Baubetrieb 7 – Vergabe und Baurecht</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>MA Bauingenieurwesen<br>MA Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefung Bauwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Rechtsgrundlagen des Vergaberechts, Begriff des öffentlichen Auftraggebers, Verfahren und -ablaufplanung; Formen und Fristen, Verdingungsunterlagen, Leistungsbeschreibung, Nebenangebote, Nachunternehmer, Bietergemeinschaften, Angebotsprüfung und -wertung, Dokumentation, Bieterinformation, Vertragsänderungen und Ausschreibung, Optionierung, Rahmenverträge, Aufhebung von Vergabeverfahren, Grundzüge des Bieterrechtsschutzes<br><br>Rechtliche Grundlagen der Flächennutzungsplanung und der Bebauungsplanung, planerische Festsetzungsmöglichkeiten, Verfahren der Planaufstellung, Bürgerbeteiligung und Behandlung von Einwendungen, Veränderungssperre, Rückstellung von Baugesuchen, VEP, städtebaulicher Vertrag, Grundzüge der Baulandumlegung, Zulässigkeit von Vorhaben außerhalb beplanter Bereiche, Baugenehmigungsverfahren, typische Rechtsmittelverfahren, Bauherren/Investoren. |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Die Studierenden sind in der Lage, die Ausschreibung von Bauaufträgen in vergaberechtskonformen Verfahren durchzuführen und rechtssicher abzuschließen. Die Studenten sind außerdem dazu befähigt, Planungsverfahren für Bauleitpläne in den Grundzügen rechtssicher zu gestalten und durchzuführen.<br><br><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b><br><br>Die Studierenden erlernen selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken, Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstlernkompetenz und den Transfer zwischen Theorie und Praxis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                   |
| <b>Lehr-/Lernformen</b><br><br>Vorlesung (4 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                                   |



|                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>Inhaltlich: BBET1                                                                               |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>einfach                                                                              |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Prof. Dr.-Ing. Michael Engler                                                                         |

| <b>BBHO - Bauen im Bestand, Schwerpunkt Tragwerksplanung im Hochbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul im Master Studiengang Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planungsrandbedingungen für die Umnutzung von bestehenden Tragwerken im Hochbau</li> <li>Nachrechnung, Tragreserven und Verstärkung von bestehenden Tragwerken im Hochbau</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                   |
| <b>Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnungsnormen auf Basis des globalen Sicherheitskonzeptes für Stahl-, Holz- und Stahlbetonkonstruktionen.</li> <li>Einführung in die Alterungs- und Schädigungsprozesse bestehender Konstruktionen.</li> <li>Erforderliche Planungsgrundlagen und Vorgehensweise wenn diese nicht vollständig sind.</li> <li>Nachweiskonzepte für rechnerische Reserven im Falle einer Lasterhöhung von bestehenden Tragkonstruktionen.</li> <li>Verstärkung von Stahlbauteilen: Biegeträger und Stützen in geschweißter und geschraubter Ausführung.</li> <li>Verstärkung von Holzbauteilen: Holz-Beton Verbund, Verstärkung von Biegeträgern mit zusätzlichen Tragelementen.</li> <li>Verstärkung von Stahlbetonbauteilen: Verstärkung von Biegeträgern und Stützen mit Betonstahlbewehrung und Spritzbeton.</li> </ul> |                                                  |                                   |
| <b>Methodische Kompetenzen</b><br>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestehende Tragkonstruktionen zu analysieren und ihre wesentlichen Tragwirkungen zu erkennen.</li> <li>Statische Berechnungen auf Basis des globalen Sicherheitskonzeptes zu verstehen („alte“ DIN-Normen) und aufzustellen.</li> <li>Den tatsächlichen Zustand bestehender Tragkonstruktion einzuschätzen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechnerische Reserven bestehender Konstruktion für Lasterhöhungen nachzuweisen.</li> <li>• Im Falle nicht ausreichender Tragfähigkeit bestehender Konstruktionen die Verstärkung von Stahl-, Holz- und Stahlbetonkonstruktionen zu entwerfen und rechnerisch nachzuweisen.</li> </ul>                                                               |
| <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgehensweise beim Nachweis bestehender Konstruktionen.</li> <li>• Besonderheiten der Tragwerksplanung im Bestand im Unterschied zum Neubau.</li> <li>• Besonderheiten der Kommunikation und Zusammenarbeiten mit Prüfsingenieuren und Auftraggebern im Falle bestehender Baukonstruktionen</li> </ul> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <p>Lehrform: Vorlesung (4 SWS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: Grundlagen der Tragwerksplanung aus dem Bachelor Studiengang: Statik, Festigkeitslehre, Lastannahmen und Sicherheitskonzept, Stahlbau, Holzbau, Stahlbetonbau.</p> <p>formale Voraussetzung: keine</p>                                                                                                                                 |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Laubach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| <b>BEFT - Befestigungstechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h                       |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                         |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>max. 20 Teilnehmer |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                                    |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                                    |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Übersicht zu Befestigungen für unterschiedliche Baustoffe,</li> <li>• Schwerlastverankerungen für Beton und Mauerwerk,</li> <li>• Auswahlkriterien für Verankerungssituationen in der Praxis,</li> <li>• Bemessung von Verankerungen nach EC 2,</li> <li>• EDV-unterstützte Bemessung,</li> <li>• Laborübung mit praktischen Anwendungen,</li> <li>• nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                                                    |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende kennen die typischen Eigenschaften verschiedener Befestigungselemente und deren Eignung für unterschiedliche Baustoffe.</li> <li>• Sie können je nach Belastungssituation, Umwelteinfluss und Eigenschaften des Untergrunds ein geeignetes Befestigungselement auswählen.</li> <li>• Sie kennen wesentliche Regeln für die Montage, damit ein Befestigungselement dauerhaft und sicher funktioniert.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lernen Berechnungsmethoden, die auf die Besonderheiten von Befestigungselementen abgestimmt sind.</li> <li>• Sie können ein Befestigungselement für unterschiedliche Randbedingungen rechnerisch bemessen, i.d.R. unterstützt durch geeignete Software.</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die Abhängigkeiten der Bereiche Planung, Bemessung und Ausführung untereinander. Sie wissen, dass Befestigungselemente nur dann sicher und dauerhaft funktionieren, wenn alle diese Bereiche aufeinander abgestimmt sind.</li> </ul> |                                                  |                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung (3 SWS) mit integrierten Übungsbeispielen</li><li>• Labor- und EDV-Übung (1 SWS)</li></ul>                                                  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>keine                                                                                                                                                                              |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)</li><li>• Studienleistung: Labor- und EDV-Übung</li></ul> |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>einfach                                                                                                                                                                 |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Prof. Dr.-Ing. Ralf Zeitler                                                                                                                                                              |
| <b>Literaturhinweise</b><br>Siehe Skript                                                                                                                                                                              |

| <b>BGKS - Boden-, Grundwasser- und Klimaschutz</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                      | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Studiensemester</b><br>BA: 5. Semester<br>MA: jedes Semester | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch                            | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>BA Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement<br><br>MA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft, MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul im Bachelor Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement<br><br>Pflichtmodul im Master Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br><br>Wahlpflichtmodul im Master Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtlicher Rahmen für Boden- und Grundwasserschutz, für Klimaschutz und Klima-Anpassung</li> <li>• Anforderungen des vor- und nachsorgenden Bodenschutzes und des Grundwasserschutzes in Planungsabläufen von Bauvorhaben</li> <li>• Anforderungen an Bauvorhaben bezogen auf Klimaschutz und Klimaanpassung</li> <li>• Nachhaltige Ansätze im Bausektor zu Grundwasserschutz, Bodenschutz und Klimaschutz (u.a. Geothermie, Altlasten), Fokus Rheinland-Pfalz &amp; Deutschland</li> <li>• Projektstudium/ Seminar: Fallbezogene Planungsvorschläge zur Verbesserung von Boden-, Grundwasser-, Klimaschutz oder Klimaanpassung werden in Gruppenarbeit in Zusammenarbeit mit Akteuren aus der Praxis erarbeitet.</li> </ul>                          |                                                                 |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Im Vordergrund des Moduls steht der Erwerb von Fertigkeiten, begleitet von fachlichen Kenntnissen, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen. Dazu gehören folgende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse des rechtlichen Rahmens zu Boden-, Grundwasser- und Klimaschutz, v.a. bezogen auf Planungsprozesse von Bauvorhaben</li> <li>• Kenntnisse von Fakten zum Klimawandel und seinen Folgen, zu Boden- und Grundwasserschutz sowie den Einflüssen des Bausektors (z.B. Schadstoffe und Treibhausgase des Sektors),</li> <li>• Kenntnisse von nachhaltigen Ansätzen im Bausektor zum Boden- und Grundwasserschutz, zu Klimaschutz und Klima-Anpassung, z.B. nachhaltige</li> </ul> |                                                                 |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Baustoffe, Geothermie, Wassereinsparung, Versickerung, Dach- und Fassadenbegrünung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung fachlich fundierter, projektbezogener Planungen zur Verbesserung des Klimaschutzes (Minderung von Treibhausgasen), zur Anpassung an den Klimawandel, des Grundwasser- und Bodenschutzes in Bauvorhaben – und damit als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung im Bausektor (z.B. Dimensionierung eines Versickerungsbeckens, Messung von Grundwasserständen, Bestimmung von Grundwasserfließrichtung, Bemessung einer Fassaden- und/oder Dachbegrünung)</li> </ul>                                                                                              |
| <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Problemanalyse und –lösung; Identifikation von Optimierungspotenzial – selbständige Analyse und Bewertung</li> <li>Analyse von rechtlichen Anforderungen und Handlungsoptionen zur Ableitung von Planungsempfehlungen</li> <li>Bezogen auf ein Fallbeispiel: Ermittlung von der Daten- und Bemessungsgrundlagen (Ortsbegehung, örtliche Behörden), Auswahl geeigneter Berechnungsverfahren</li> <li>Entwicklung von Empfehlungen basierend auf wissenschaftlicher Recherche</li> <li>Auswertung und Diskussion der Ergebnisse</li> <li>Methoden und Zeitplanung von Gruppenarbeit in Kooperation mit Praxispartnern</li> </ul> |
| <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erkennen und Strukturieren der Aufgabenstellung</li> <li>Verteilung der Arbeiten nach Fähigkeiten</li> <li>Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lehrformen: 1 SWS Vorlesung, 3 SWS Seminar</li> <li>Lernformen: Begleitete Übung, online-Tutorials über OLAT</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>inhaltlich: Grundlagen zu Wasser/ Infrastruktur/ Umwelt; methodische Kenntnisse (Tabellenkalkulation, Word, GIS, CAD) (entsprechend 100 ECTS-Punkten)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Portfolioprüfung: Präsentation zu Grundlagen (30%), Projektarbeit (Kolloquium und Bericht) (70%)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>BA UWIM: zweifach<br/>MA GeWa: einfach<br/>MA BING: einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Dörte Ziegler</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Literaturhinweise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BMU (2008): Grundwasser in Deutschland. Publikation des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Download als pdf, URL</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3642.pdf>.  
Zugriff Mai 2018.

- BMUG, BMVg (2014): Arbeitshilfen Boden- und Grundwasserschutz. Baufachliche Richtlinien zur Planung und Ausführung der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Grundwasserverunreinigungen. Hrsg: BMU, BMV. Bonn. URL: [www.arbeitshilfen-bogws.de](http://www.arbeitshilfen-bogws.de)
- Bundes- Bodenschutzgesetz (1998),
- Bundes- Klimaschutzgesetz (2019)
- Bundes- Klimaanpassungsgesetz (2023)
- DifU (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Deutsches Institut für Urbanistik (DifU), Berlin. ISBN 978-3-88118-496-0.
- International Panel on Climate Change (IPCC) (2021-23): Sixth Assessment Report. Berichtsteile: The Physical Science Basis. Mitigation of Climate Change. Impacts, Adaptation and Vulnerability. URL: <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>, Zugriff August 2024.
- Scheffer, Schachtschabel (2019): Lehrbuch der Bodenkunde. 17. Auflage. Springer-Verlag. ISBN 978-3-662-55870-6.
- Umweltbundesamt (2018): Klimalotse. Der Leitfaden zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels für Kommunen. URL <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse#Einführung>. Zugriff 05/2018



| <b>BIBE - Bauen im Bestand, Schwerpunkt Bauphysik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h           |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester             |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>ggf. geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>Das Modul ist Bestandteil der Studiengänge: MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                        |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                        |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br>Das Modul „Bauen im Bestand“ vermittelt vertiefte Kenntnisse zur Analyse und Sanierung bestehender Gebäude mit Schwerpunkt auf bauphysikalischen Fragestellungen. Behandelt werden Wärme- und Feuchteschutz, Schallschutz sowie Brandschutz unter den besonderen Randbedingungen des Gebäudebestands. Ein weiterer Fokus liegt auf der Integration und Nachrüstung der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) sowie auf den rechtlichen und normativen Rahmenbedingungen wie Bauordnungsrecht, GEG und Bestandsschutz. Ziel ist es, technisch, rechtlich und wirtschaftlich tragfähige Sanierungs- und Umnutzungskonzepte für Bestandsgebäude zu entwickeln.                                                         |                                                  |                                        |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bauphysikalische Problemstellungen im Gebäudebestand systematisch zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten,</li> <li>• Maßnahmen zu Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz im Bestand fachgerecht zu planen und zu beurteilen,</li> <li>• Sanierungs- und Ertüchtigungskonzepte unter Berücksichtigung der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) zu entwickeln,</li> <li>• relevante rechtliche und normative Anforderungen (z. B. Bauordnungsrecht, GEG, technische Regeln) sicher anzuwenden,</li> <li>• interdisziplinär zu arbeiten und praxisorientierte Lösungen für komplexe Aufgaben im Bauen im Bestand zu erarbeiten.</li> </ul> |                                                  |                                        |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Seminaristische Lehrveranstaltungen</li> <li>• Fallbeispiele aus der Praxis</li> <li>• Gruppenarbeiten / Projektarbeit</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                        |

|                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Gastvorträge aus Planung und Baupraxis</li></ul>                                                                                      |
| <b>ggf. Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundkenntnisse in Baukonstruktion und Bauphysik</li></ul>                                       |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bestehen der Prüfungsleistung: Portfolioprfung</li></ul> |
| <b>ggf. Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>einfach                                                                                                                    |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Prof. Dr.-Ing. Alexander Siebel                                                                                                                  |
| <b>ggf. Literaturhinweise</b><br>siehe Skript                                                                                                                                 |

| <b>BRÜCK - Tragwerksplanung im Brückenbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                        | <b>Selbststudium</b><br>90 h       |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Studiensemester:</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer:</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich im WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch              | <b>geplante Gruppengröße</b><br>20 |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls:</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |                                    |
| <b>Art des Moduls:</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |                                    |
| <b>Inhalte des Moduls:</b><br>Tragwerksplanung im Brückenbau<br>Folgende Themen werden erarbeitet:<br>Einwirkungen auf Brücken<br>Eigenlasten, Ausbaulasten, Temperatur, Wind<br>Verkehrslasten auf Straßenbrücken, Geh- und Radwegbrücken und<br>Eisenbahnbrücken.<br>Tragsysteme im Brückenbau<br>Statische Modelle im Brückenbau<br>Stabwerksmodelle (Quer- und Längssysteme)<br>Faltwerksmodelle<br>Lagerkonzepte im Brückenbau<br>Statische Modelbildung (Stabwerk – Faltwerk)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br>Nach der Teilnahme sollten die Studierenden in der Lage sein, eine einfache Brückenkonstruktion unter Anwendung eines Statik Programms zu berechnen und im Sinne einer Vorstatik zu bemessen.<br><br><b>Methodische Kompetenzen</b><br>In der Hausarbeit sollen die Studierenden Ihr fachbezogenes Wissen an einem Brückenbauprojekt anwenden. Hierbei werden verschiedene statische Modelle verwendet und miteinander verglichen.<br><br>In der benoteten Hausarbeit sollen die Einwirkungen auf den Überbau einer Brücke zusammengestellt und mit Hilfe eines Stabwerksprogramms die maßgebende Schnittgrößen und Verformungen für die Grenzzustände der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit berechnet werden.<br>Die maßgebenden Tragsicherheitsnachweise für die Brücke sind zu führen, die Lagerkräfte und -verformungen sind zu berechnen. |                                                   |                                    |

|                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lehr-/Lernformen:</b><br>Vorlesung (3 SWS) mit integrierter Übung (1 SWS)                                              |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>formal: keine<br>inhaltlich: Stahlbau 1, 2 und 3                                       |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestehen der Prüfungsleistung: Hausarbeit |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote:</b><br>einfach                                                                    |
| <b>Modulbeauftragter:</b><br>Prof. Dr.-Ing. H. D. Ibach                                                                   |
| <b>Literaturhinweise:</b><br>siehe Vorlesung                                                                              |

| <b>BSTA-4 - Baustatik 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                         |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                              | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Studiensemester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                    | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br><p>Die Studierenden können die vertieften Grundlagen der Statik in weiteren Vorlesungen anwenden. Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage das nichtlineare Tragverhalten nach Theorie 2. Ordnung zu beurteilen, plastische Schnittkraftberechnungen durchzuführen, kennen das verallgemeinerte Weggrößenverfahren und können Schnittgrößen an allgemeinen Flächentragwerken berechnen.</p> <p>MA Bauingenieurwesen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br><p>Wahlpflichtmodul</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nichtlineares Tragverhalten (geometrische und physikalische Nichtlinearitäten) / Theorie 2. Ordnung</li> <li>• Plastische Schnittgrößenberechnung / Fließgelenktheorie</li> <li>• Allgemeines Weggrößenverfahren (Schnittgrößen, Verzweigungslast, Eigenwert und Eigenform)</li> <li>• Schnittgrößen allgemeiner Flächentragwerke</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Stabsysteme nach Theorie II. Ordnung</li> <li>• Plastische Schnittgrößenberechnung</li> <li>• Allgemeine Flächentragwerke</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Können die Grundlagen nach Theorie II. Ordnung zur Berechnung von Kraftgrößen und Verschiebungsgrößen ebener Systeme anwenden und Aufgaben lösen.</li> <li>• Können die Grundlagen der plastischen Schnittgrößenberechnung anwenden und Aufgaben lösen.</li> <li>• Können die Grundlagen der Flächentragwerke zur Berechnung von Membranspannungen, Kraftgrößen und Verschiebungsgrößen räumlicher Systeme nach Theorie I. Ordnung anwenden und Aufgaben lösen.</li> </ul> |                                                         |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fachübergreifende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können sich aktiv und kooperativ in Teams einbringen.</li> <li>• Die Studierenden reflektieren ihre eigene Argumentation unter Berücksichtigung des Feedbacks ihrer Kommiliton/innen und sind in der Lage sich in einen fachlichen Diskurs einzubringen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrform: Vorlesung und Übung (3SWS + 1SWS)</li> <li>• Lernform: Tutorien mit Übungsaufgaben, Hausübungen, Gruppenarbeiten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p><b>Beschreibung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine erfolgreiche Teilnahme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die grundlegenden elementaren mathematischen Methoden, insbesondere der Geometrie, der elementaren Funktionen sowie linearen Gleichungen und sind in der Lage mathematische Probleme zu überführen und zu lösen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der Statik (Auflager, Gelenk- und Schnittkräfte) und sind in der Lage an statisch bestimmten Systeme Schnittkräfte zu berechnen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die punktweise Ermittlung von Schnittkraftverläufen an statisch bestimmten Systemen und sind in der Lage Schnittkraftverläufe zu zeichnen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die lineare Statik statisch bestimmter deformierbarer Körper und sind in der Lage an komplexen, statisch bestimmten, ebenen und räumlichen Systeme Schnittkräfte und Verformungen zu berechnen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die lineare Statik statisch unbestimmter deformierbarer Körper mit dem Kraftgrößenverfahren und sind in der Lage Schnittkräfte und Verformungen zu berechnen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die lineare Statik statisch unbestimmter deformierbarer Körper mit dem Weggrößenverfahren und sind in der Lage Schnittkräfte und Verformungen zu berechnen.</li> </ul> <p>Inhaltlich: Die Studierenden sollten die Module TEME-1, TEME-2, MATH-1, MATH-2, BSTA-1, BSTA-2 und BSTA-3 erfolgreich absolviert haben.</p> <p>formale Voraussetzung: keine</p> |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <p>Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Modulbeauftragte/r</b> <p>Prof. Dr.-Ing. Martin Schäfer</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Literaturhinweise</b> <p>"Schneider Bautabellen", Aktuelle Auflage,<br/>ISBN 978-3-8462-1479-4</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| <b>BTEC - Betontechnologie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                              | <b>Selbststudium</b><br>90 h                        |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Studiensemester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                          |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                    | <b>geplante Gruppengröße</b><br>max. 16 Studierende |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                         |                                                     |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |                                                     |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Grundlagen der Beton- und Mörteltechnologie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausgangsstoffe: Herstellung, Eigenschaften, technische, normative und baurechtliche Anforderungen</li> <li>- Festlegung von Anforderungen (u. a. Dauerhaftigkeit) in Abhängigkeit der Bauaufgabe</li> <li>- Frisch- und Festbetoneigenschaften</li> <li>- Erstellung von Mischungsentwürfen und Beurteilung von Betonrezepturen</li> </ul> </li> <li>2) Bauausführung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herstellung und Lieferung von Beton</li> <li>- Verarbeitung und Nachbehandlung von Beton</li> <li>- Wärmeentwicklung, Formänderungen und Fugen</li> <li>- Qualitätssicherung und Konformität</li> <li>- Schnittstellen und Verantwortlichkeiten</li> </ul> </li> <li>3) Beton für besondere Anwendungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>- WU-Beton und FD-Beton</li> <li>- Leichtbeton und Schwerbeton</li> <li>- Faserbeton</li> <li>- Beton für massige Bauteile</li> <li>- Spritzbeton</li> <li>- Sichtbeton</li> <li>- Bohrpfahlbeton, Unterwasserbeton, Selbstverdichtender Beton</li> </ul> </li> <li>4) Technische Mörtel / Mörteltechnologie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einpressmörtel, Vergussmörtel, Estriche, Mauermörtel und Putz</li> </ul> </li> <li>5) Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit</li> </ol> |                                                         |                                                     |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden erlangen Kenntnisse zu den Beton- und Mörtelgangstoffen, deren Eigenschaften und den normativen Anforderungen. Sie lernen Betone für spezifische Bauaufgaben zu entwerfen und Rezepturen zu beurteilen. Sie erlernen die Auswahl,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Konzeption und Anwendung von Prüfungen an Baustoffen und Betonen sowie die Beurteilung der Prüfergebnisse im Rahmen der Qualitätssicherung und Konformitätsnachweise.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage über die Regelungen und Anwendungen des EC 2 hinaus vorkommende bzw. bauaufsichtlich eingeführte Betonanwendungen (Leichtbeton, Sichtbeton, Spritzbeton, WU-Beton, Unterwasserbeton, Bohrpfahlbeton, ...) sowie Technische Mörtel zu beurteilen und Konsequenzen für die Dauerhaftigkeit und Bauausführung zu ziehen.</p> <p>Die Studierenden können das erlernte Grundlagenwissen auf die Anwendung der Ingenieurbaustoffe in der Tragwerksplanung und Ausführung unter Berücksichtigung der bauaufsichtlichen Regelungen (DIN 1045, ZTV-ING, ...) übertragen. Sie lernen aktuelle technische und wissenschaftliche Entwicklungen in der Baustofftechnik u. a. in Bezug auf die Nachhaltigkeit zu beurteilen und anzuwenden.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden lernen für spezifische Bauaufgabe baustoffbezogene Probleme zu analysieren und zu lösen. Sie beherrschen die Fachsprache, die speziellen normativen und rechtlichen Anforderungen und deren Recherche. Die Studierenden kennen die Schnittstellenproblematik der am Bau Beteiligten und erlernen das interdisziplinäre Arbeiten.</p> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden erlernen die selbstständige Analyse von Problemen und die Erarbeitung von Lösungswegen, die Präsentation der Ergebnisse sowie die kritische Reflexion in der Gruppe.</p> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (2 SWS)</li> <li>• Übung (2 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Baustoffkunde sowie Kenntnisse in Physik, Chemie und Mathematik<br/>         Inhaltlich: Vorlesungsunterlagen BSTK-1 und BSTK-2<br/>         Formal: keine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestehen der Prüfungsleistung: Portfolioprüfung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Ulf Schmidt</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Literaturhinweise</b></p> <p>vgl. OLAT-Kurs</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



| <b>BWIN - Bauwerkserhaltung und -instandsetzung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                              | <b>Selbststudium</b><br>90 h                        |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Studiensemester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                          |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich zum WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                    | <b>geplante Gruppengröße</b><br>max. 16 Studierende |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |                                                     |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |                                                     |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Zustandsanalyse, Untersuchungen, Schadensbewertung und Instandsetzung von Konstruktionen aus Stahlbeton und Mauerwerk <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Eigenschaften und Kennwerte von (historischen) Stahlbeton- und Mauerwerkbaustoffen und Konstruktionen</li> <li>2) Typische Schadensbilder und -ursachen (Schadensmechanismen, Feuchte- und Salzschiiden, Rissbildung in Beton und Mauerwerk, Betonstahl- und Baustoffkorrosion, Beeinträchtigung der Tragfähigkeit)</li> <li>3) Bestandsaufnahme und Untersuchungsplanung</li> <li>4) Zerstörungsfreie / -arme und zerstörende Prüfungen zur Beurteilung der Bausubstanz in Bezug auf die Festigkeitseigenschaften, Feuchte- und Salzbelastung und Dauerhaftigkeit</li> <li>5) Maßnahmen zur Instandsetzung, Ertüchtigung und Sanierung, u. a. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trocknungs- und Abdichtungsmaßnahmen</li> <li>- Oberflächenschutz und Betonerersatzsysteme</li> <li>- Rissverpressung</li> <li>- Korrosionsschutz</li> <li>- Verfugen, Verpressen und Vernadeln von Mauerwerk</li> </ul> </li> </ol> |                                                         |                                                     |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Die Studierenden erlangen Kenntnisse zu den wesentlichen Arten, Eigenschaften und Kennwerten von Stahlbeton- und Mauerwerkbaustoffen und deren historische Entwicklung. Sie erlernen die Kompetenz den IST-Zustand von Bauwerken und Konstruktionen aus Stahlbeton und Mauerwerk zu erfassen, zu beurteilen und baustofftechnologische Schadensprognosen zu erstellen.<br><br>Die Studierenden lernen geeignete Prüfverfahren für die Zustandsanalyse auszuwählen und anzuwenden sowie die Messergebnisse auszuwerten und zu bewerten.<br><br>Die Studierenden sind in der Lage auf Basis der Bauzustandsanalyse, der Lebensdauerbewertung und dem formulierten Nutzungsziel geeignete Erhaltungs-,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |                                                     |

Instandsetzungs- und Sanierungsmaßnahmen zu planen und in der Ausführung zu beurteilen.

Die Studierenden können das erlernte Grundlagenwissen auf die Anwendung in der Planung und Ausführung unter Berücksichtigung der Regelwerke und Merkblätter (u. a. TR Instandhaltung von Betonbauwerken, BAW, WTA-Merkblätter) übertragen. Sie lernen aktuelle technische und wissenschaftliche Entwicklungen zu beurteilen und anzuwenden.

### **Methodische Kompetenzen**

Die Studierenden lernen für spezifische Bauaufgaben baustoffbezogene Probleme zu analysieren und zu lösen. Sie beherrschen die Fachsprache, die speziellen normativen und rechtlichen Anforderungen und deren Recherche. Die Studierenden können einen objektspezifischen Untersuchungsplan / -bericht sowie ein Instandsetzungskonzept erstellen.

### **Fachübergreifende Kompetenzen**

Die Studierenden erlernen die selbstständige Analyse von Problemen und die Erarbeitung von Lösungswegen, die Präsentation der Ergebnisse sowie die kritische Reflexion in der Gruppe.

### **Lehr-/Lernformen**

- Vorlesung (2 SWS)
- Übung (2 SWS)

### **Teilnahmevoraussetzungen**

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Baustoffkunde sowie Kenntnisse in Physik, Chemie und Mathematik

Inhaltlich: Vorlesungsunterlagen BSTK-1 und BSTK-2

Formal: keine

### **Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

- Studienleistung: Teilnahme an Übungen und schriftliche Ausarbeitung
- Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung (Klausur 90 Minuten)

### **Gewichtung der Note für die Endnote**

einfach

### **Modulbeauftragte/r**

Prof. Dr. Ulf Schmidt

### **Literaturhinweise**

vgl. OLAT-Kurs

| <b>DYNA - Baudynamik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Baudynamik</li> <li>• Windlasten für hohe und schwingungsanfällige Bauwerke</li> <li>• Erdbebenlasten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht der Anwendung von dynamischen Fragestellungen im Bauwesen</li> <li>• Grundlagen der Kinematik und Kinetik</li> <li>• Einmassenschwinger mit freien, gedämpften und erzwungenen Schwingungen</li> <li>• Grundlagen Mehrmassenschwinger und dynamische FE Berechnung</li> <li>• Windlasten für schwingungsanfällige Bauwerke</li> <li>• Erdbebenlasten</li> <li>• Grundlagen der Sicherung und Bergung nach Erdbeben</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf Basis der gelernten Grundlagen sich in baudynamische Problemstellungen einzuarbeiten.</li> <li>• Ein- und Ausgaben von baudynamischen Finite Element Programmen zu verstehen und entsprechende Berechnungen durchzuführen.</li> <li>• Windlasten für schwingungsanfällige Bauwerke zu ermitteln und die grundlegende statische Machbarkeit hoher Bauwerke zu überprüfen.</li> <li>• Erdbebenlasten zu ermitteln und die Tragfähigkeit von üblichen Hochbauten für den Lastfall Erdbeben nachzuweisen.</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis baudynamischer Problemstellungen</li> </ul> |                                                  |                                   |

|                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Lösungswege baodynamischer Problemstellungen</li><li>• Entwicklung und Vertiefung von anwendungsorientierten Fachkompetenzen</li></ul>                        |
| <b>Lehr-/Lernformen</b><br>Lehrform: Vorlesung (4 SWS)                                                                                                                                                |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>Grundlagen der Tragwerksplanung aus dem Bachelor Studiengang: Statik, Festigkeitslehre, Lastannahmen und Sicherheitskonzept, Stahlbetonbau<br><b>Formal:</b> keine |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)                                                                   |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>einfach                                                                                                                                                 |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Prof. Dr.-Ing. Andreas Laubach                                                                                                                                           |

| <b>ENVE - Entwerfen von Verkehrsbauwerken</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h           | <b>Selbststudium</b><br>90 h               |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Studiensemester</b><br>1          | <b>Dauer</b><br>1 Semester                 |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbegrenzt |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                            |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                                            |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Objektplanung und des Entwurfes von Straßen- und Eisenbahnbrücken und Stützbauwerken</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                                            |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bauweisen von Überbauten von Straßen- und Eisenbahnbrücken.</li> <li>Einführung charakteristische Eigenschaften der Stahl-, Stahlverbund, Stahlbeton- und Spannbetonbauweise für Brücken.</li> <li>Bauweisen der Unterbauten von Brücken (Widerlager und Pfeiler), Gründung von Brückenbauwerken.</li> <li>Bauweisen von Stützbauwerken.</li> <li>Kurze Einführung in die Grundlagen der Gestaltung.</li> <li>Inhalte und Aufbau eines Vorentwurfes und Entwurfes (Leistungsbild Objektplanung Ingenieurbauwerke nach HOAI).</li> <li>Vorschriften wie z.B. ZTV.-Ing. und Richtlinie 804.</li> <li>Randbedingungen für den Bauwerksentwurf.</li> <li>Ausbildung von Detailpunkten.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Brücken und Stützbauwerke zu planen und zu entwerfen.</li> <li>Geeignete Bauweisen von Brücken und Stützbauwerken unter Berücksichtigung spezifischer Randbedingungen eines Projektes auszuwählen.</li> <li>Die Objektplanung von Straßen- und Eisenbahnbrücken sowie von Stützbauwerken einschließlich der Detailausbildungen durchzuführen.</li> <li>Bauwerkspläne und Erläuterungsberichte anzufertigen.</li> <li>Planungsergebnisse zu präsentieren und in der Diskussion zu verteidigen.</li> </ul> |                                      |                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fachübergreifende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Präsentieren eigener Entwürfe</li><li>• Vertiefung der vorhandenen CAD Fertigkeiten</li><li>• Aufstellen und Auswerten einer Entscheidungsmatrix</li><li>• Planungsergebnisse in einer kritischen Diskussion mit einem (fiktiven) Auftraggeber darzustellen und zu verteidigen</li></ul> |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lehrform: Vorlesung (4 SWS)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>Grundlagen der Tragwerksplanung aus dem Bachelor Studiengang: Statik, Festigkeitslehre, Lastannahmen und Sicherheitskonzept, Stahlbau, Holzbau, Stahlbetonbau und Geotechnik.</p> <p>Grundlagen der Verkehrsplanung aus dem Bachelor Studiengang: Trassierung von Straßen und Eisenbahnstrecken.</p> <p>Formal: keine</p>          |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <p>schriftliche Hausübung mit Präsentation der Vorentwürfe und des Entwurfes einer Straßenbrücke</p>                                                                                                                                                                                     |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Modulbeauftragte/r</b> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Laubach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| <b>FEMP - Finite-Elemente-Methode Praxis</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h                        |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                          |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>max. 16 Studierende |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>Grundlagenmodul für den Konstruktiven Ingenieurbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                                     |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul im Master                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                                     |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Finite-Elemente-Methode (FEM),</li> <li>• Fehlerquellen bei der Anwendung von FEM-Programmen,</li> <li>• Einsatzbereiche und Leistungsfähigkeit von FEM-Programmen,</li> <li>• Korrekte Erfassung von Lager- und Randbedingungen,</li> <li>• Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit,</li> <li>• Zweidimensionale und dreidimensionale Strukturen,</li> <li>• Unterschiede zwischen linearen und nichtlinearen Berechnungen,</li> <li>• EDV-Übungen unter Anwendung kommerzieller FEM-Programme.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                                     |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <p><b>Fachkenntnisse / Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende kennen die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode (FEM).</li> <li>• Sie können FEM-Berechnungen durch geeignete Von-Hand-Berechnungen stichpunktartig kontrollieren.</li> <li>• Sie können FEM-Berechnungen nachvollziehbar dokumentieren.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende lernen, ein strukturmechanisches Problem eigenständig und gezielt mit einem FEM-Programm zu analysieren.</li> <li>• Kompetenz, um Stärken und Schwächen eines FEM-Programms zu beurteilen.</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende sind in der Lage, die Grundlagenkenntnisse dieses Moduls auf andere Bereiche aus dem Konstruktiven Ingenieurbau zu übertragen.</li> <li>• Sie erarbeiten in einer Gruppe Lösungen für ingenieurtechnische Probleme.</li> </ul> |                                                  |                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung: Online-Seminar, Anwendungsbezug durch kommerzielle FEM-Software (3SWS)</li><li>• Übungen, ergänzt durch Hausübungen (1 SWS)</li></ul> |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>keine                                                                                                                                                                         |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Studienleistung: Mehrere Hausübungen als Gruppenarbeiten                                                                         |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>-                                                                                                                                                                  |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Prof. Dr.-Ing. Ralf Zeitler                                                                                                                                                         |
| <b>Literaturhinweise</b><br>Siehe Skript                                                                                                                                                                         |



| <b>FLPB - Flugplatzbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                          |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h               | <b>Selbststudium</b><br>90 h                               |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Studiensemester</b><br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch     | <b>geplante Gruppengröße</b><br>Aufteilung in Kleingruppen |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>Im Zuge des Moduls wird den Studierenden grundlegendes Wissen zum Thema Flugplatzbau vermittelt. Damit schließt das Modul zum einen nahtlos an dem Modul Verkehrsraumplanung an, zum anderen vertieft es dortige Aspekte im Bereich der direkten Schnittstellen. Das Modul ist Bestandteil der Studiengänge: BING (Master)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                          |                                                            |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                            |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Erlernt werden Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Bemessungsverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen für den Entwurf von Luftverkehrsplätzen, insbesondere bezüglich:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundabmessungen von Flugzeugen;</li> <li>○ Klassifizierung der Flugplätze und Gestaltung der Flugbetriebsflächen;</li> <li>○ Start- und Landebahnsysteme, Rollbahnen und Vorfelder/Abstellflächen;</li> <li>○ Erdarbeiten, Unterbau und Deckenbefestigungen der Betriebsflächen;</li> <li>○ Interaktion zwischen luftseitiger und landseitiger Infrastruktur.</li> <li>○ Verkehrliche Planung, Verkehrsbedarfswert;</li> <li>○ Flugbetriebstechnische Planung;</li> </ul> </li> <li>• Durchführung von konzeptionellen Flugplatzplanungen.</li> </ul> |                                          |                                                            |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• verkehrsplanerische Luftverkehrsgrundlagen zu beschaffen, zu prüfen, anzuwenden und zu verstehen;</li> <li>• Umwelteinwirkungen in Bezug auf andere Modalitäten zu bewerten, insbesondere auch die <u>Umwelt schonende Entwicklungen</u> im Bereich der Luftfahrt zu werten;</li> <li>• Einsatzgebiete, Einsatzgrenzen und Randbedingungen zu definieren;</li> <li>• Verkehrsanalysen mittels methodischer Verfahren und Wirkungsanalysen durchzuführen;</li> <li>• verschiedene Arten des Luftverkehrs (Güter- und Personen- sowie Nah- und Fernverkehr) und deren Interaktion zu bewerten;</li> </ul>                                                                                                |                                          |                                                            |

- Überschlägige Dimensionierung von Flugplätzen anhand von Charakteristika, wie beispielsweise Fluggast- und Luftfrachtaufkommen;
- Umsetzung ermittelter Daten in konzeptionelle Planungen;
- Berechnungs- und Planungsergebnisse zu plausibilisieren.

### Methodische Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage ihr erlerntes theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Sie sind in der Lage abstrakt und vernetzt zu denken und haben die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Problemanalyse und –lösung: Selbständige Analyse und Bewertung von Aspekten mit Bezug zur nachhaltigen Flugplatzplanung, wobei es die luft- und landseitige multimodale Erschließung/Anbindung als auch den Terminalbereich betrifft;
- Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen;
- Analyse der erforderlichen Daten und Abgleich mit den verfügbaren Daten;
- Ermittlung der fehlenden Daten mittels manueller Erhebungen oder Befragungen;
- Erarbeitung und Abbildung von Planungsalternativen sowie Erstellung von konzeptionellen verkehrsplanerischen Lösungsvarianten;
- Auswahl der geeigneten Planungs-, Berechnungs- und Bewertungsverfahren;
- Bewertung und Priorisierung von Planungsvarianten;
- Eigenständige Verfassung von Untersuchungsergebnissen sowie Verfassung von wissenschaftlichen Artikeln und dabei angemessen nach APA zitieren.

### Fachübergreifende Kompetenzen

Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und der Selbstständigkeit zu nutzen. Die fachübergreifende Kompetenzen betreffen dabei insbesondere:

Sozialkompetenzen:

- Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung sowie des Lösungsweges;
- Erarbeiten von Vorschlägen für weiteres Vorgehen;
- Präsentieren, Motivieren und Diskutieren der Ergebnisse;
- Interdisziplinäres Arbeiten: Team- und Kooperationsfähigkeit.

Selbstkompetenzen:

- Zeitmanagement bei der Projektbearbeitung;
- Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit;
- Identifikation von Optionen zur Weiterbildung;
- selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken;
- Selbstlernkompetenz und der Transfer zwischen Theorie und Praxis.

### Lehr-/Lernformen

- Vorlesung (4 SWS)
- Im Zuge der Vorlesung sind praxisbezogene Gastvorträge und Exkursionen eingeplant.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Über das Plattform OLAT wird eine Vielzahl an Unterlagen wie z.B. Übungsaufgaben und Videos zur Verfügung gestellt.</li><li>• Die Projektstudie wird als Gruppenarbeit durchgeführt, bei der eine Einteilung in Kleingruppen zur Bearbeitung einzelner Projektfelder erfolgt.</li></ul>                                                                                                                 |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><br>keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br><br>Bestehen der Prüfungsleistung: Portfolioprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br><br>einfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br><br>Prof. Dr.-Ing. Schoonbrood                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Literaturhinweise</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Internationale Richtlinien und Empfehlungen für Flugplätze, Anhang 14 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrtorganisation (ICAO: International Civil Aviation Organisation);</li><li>• Merkblatt für den Bau von Flugbetriebsflächen aus Asphalt, Ausgabe 2005 (M BFA);</li><li>• Merkblatt für den Bau von Flugbetriebsflächen aus Beton, Ausgabe 2002.</li></ul> |

| <b>GEOT-3 - Geotechnik 3 - Spezialtiefbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                              | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Studiensemester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch                    | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden- und Baugrundverbesserung</li> <li>• Verbauwände und Stützsysteme</li> <li>• Ankerdimensionierung</li> <li>• Suspensionen als Stützflüssigkeiten</li> <li>• Pfahlgründungen</li> <li>• Normen, Richtlinien und Regelwerke</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <p>Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben zu bearbeiten und Probleme zu lösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der Wechselwirkung zwischen Baugrund und Stützsystemen insbesondere bei komplexen Bauverhältnissen und quantitative Bestimmung</li> <li>• Erkennen der Entwurfsmerkmale von Verbausystemen</li> <li>• Nachweisführung sowie Dimensionierung der Baugrubensicherung und Verankerung</li> <li>• Dimensionierung von Pfahlgründungen</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transfer zwischen Theorie und Praxis</li> <li>• Erarbeiten von (unbekannten) Gesetzen / Normen / Richtlinien</li> <li>• Analysieren des Bauaufgabe unter Beachtung der geotechnischen Randbedingungen</li> <li>• Durchführung von Variantendiskussionen</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> |                                                         |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Die Studierende lernen nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit zu nutzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (2 SWS), Praktikum (1 SWS), Seminar (1 SWS)</li> <li>• online-Tutorials über OLAT, Gruppenarbeit</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>Kenntnisse der Bodenmechanik entsprechend den Inhalten der Module GeoT1 und GeoT2<br>Studien-Unterlagen und online-Tutorials zu den Modulen GeoT1 und GeoT2<br>formal: keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestehen der Studienleistung</li> <li>• Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>einfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Prof. Dr. Jürgen Quarg-Vonscheidt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Literaturhinweise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN-Vorschriften</li> <li>• Kolymbas, Dimitrios (2011): Geotechnik - Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau. Springer-Verlag Berlin Heidelberg</li> <li>• Schmidt, Hans-Henning (2011): Grundlagen der Geotechnik. Vieweg+Teubner Verlag</li> <li>• Zilch, K., Diederichs, C.J., Katzenbach, R., Beckmann, K.J. (2013): Geotechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg</li> <li>• Witt, Karl Josef (2017): Grundbau-Taschenbuch - Teil 1: Geotechnische Grundlagen. Wilhelm Ernst &amp; Sohn Verlag Berlin</li> </ul> |

| <b>GEOT-4 - Geotechnik 4 – Nachhaltige Bauweisen im Grundbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                              | <b>Selbststudium</b><br>90 h                   |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Studiensemester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                     |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch                    | <b>geplante Gruppengröße</b><br>keine Vorgaben |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>Master Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |                                                |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |                                                |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strömungsvorgänge im Boden</li> <li>• Grundwasserabsenkung und Wasserhaltung</li> <li>• Grundwasserbewegung und Strömungsmassenkraft</li> <li>• Bodenverflüssigung, Naturgefahren und technische Anwendung</li> <li>• Verbundtagwerke, Konstruktion und Nachweise</li> <li>• Geokunststoffe und deren Bemessung</li> <li>• moderner Lehmabau</li> <li>• Tunnelbau NÖT unter Nachhaltigkeitsaspekten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |                                                |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <p>Das Ergebnis der Verarbeitung von Information durch Lernen. Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis im beschriebenen Arbeitsbereich. Theorie- und/oder Faktenwissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurf und Dimensionierung von Grundwasserhaltungsanlagen</li> <li>• Berechnung von Strömungskräften im Baugrund</li> <li>• Nachweis von Auftriebssicherheit und hydraulischem Grundbruch</li> <li>• Bestimmung des effektiven Auftriebs in Suspensionen</li> <li>• Entwurf und rechnerischer Nachweis von Verbundkonstruktionen in der Geotechnik</li> <li>• Dimensionierung und Nachweis von Bewehrungen aus Geokunststoffen</li> <li>• Materialkennwerte von Lehm als Verbundwerkstoff bestimmen</li> <li>• Tunnelbauwerke nach konstruktiven Grundsätzen entwerfen und Tunnelbauverfahren auszuwählen</li> </ul> |                                                         |                                                |

**Methodische Kompetenzen**

Die Studierenden entwickeln Strategien zur Erarbeitung von Lösungsansätzen als nachhaltige Alternativen zu konventionellen Verfahren.

**Fachübergreifende Kompetenzen**

Die Studierende lernen nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit zu nutzen.

**Lehr-/Lernformen**

- Vorlesung (2 SWS), Praktikum (1 SWS), Seminar (1 SWS)
- online-Tutorials über OLAT, Gruppenarbeit

**Teilnahmevoraussetzungen**

Kenntnisse der Bodenmechanik entsprechend den Inhalten der Module GeoT1 und GeoT2 Studien-Unterlagen und online-Tutorials zu den Modulen GeoT1 und GeoT2

formal: keine

**Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

- Bestehen der Studienleistung,
- Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten

**Gewichtung der Note für die Endnote**

einfach

**Modulbeauftragte/r**

Prof. Dr. Jürgen Quarg-Vonscheidt

**Literaturhinweise**

- DIN-Vorschriften
- Kolymbas, Dimitrios (2011): Geotechnik - Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Schmidt, Hans-Henning (2011): Grundlagen der Geotechnik. Vieweg+Teubner Verlag
- Zilch, K., Diederichs, C.J., Katzenbach, R., Beckmann, K.J. (2013): Geotechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Witt, Karl Josef (2017): Grundbau-Taschenbuch - Teil 1: Geotechnische Grundlagen. Wilhelm Ernst & Sohn Verlag Berlin

| <b>GIS - Geographische Informationssysteme</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                                                                  | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Studiensemester</b><br>UWIM: 5. Semester,<br>GeWa: 3. Semester<br><br>MA BING: jedes<br>Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                                                                        | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>BA Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement<br><br>BA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                             |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul im Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement sowie BA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br><br>Wahlpflichtmodul im MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                             |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung eines Softwarepakets (ArcGIS bzw. QGIS)</li> <li>• GIS Analysen</li> <li>• Erstellung thematischer Karten</li> <li>• Planerische Fragestellungen mit GIS bearbeiten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Es werden anhand von Beispielen aus dem Bauwesen/Umweltbereich Kenntnisse zu den folgenden Themengebieten vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabe und Struktur geographischer Informationssysteme</li> <li>• Geo-Informationssysteme im Internet</li> <li>• Klassifizierung geographischer Objekte</li> <li>• Wesentliche Funktionalitäten der GIS Software</li> <li>• Grundlagen von Datenbanken</li> </ul><br>Es sollen die folgenden Fertigkeiten zur Lösung von Aufgabenstellungen in der Berufspraxis erworben werden: |                                                                                                             |                                   |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenakquisition aus Geo-Portalen</li> <li>• Handhabung von GIS Software-Bausteinen wie z.B. ArcCatalog, ArcMap, und ArcView</li> <li>• GIS Operationen für Vektor- und Rasterdaten</li> <li>• Manipulation von Attributtabellen</li> <li>• Einsatz des Spatial Analyst</li> <li>• Erstellung thematischer Karten</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenakquisition im Internet</li> <li>• Herangehensweise an komplexe, raumbezogene Planungsaufgaben</li> <li>• Einsatz von GIS für eine komplexe, planerische Praxisaufgabe</li> </ul> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrformen 1 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung</li> <li>• Lernformen: Betreute Übungen, online-Tutorials über OLAT, Projektaufgabe</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Prüfungsleistung (Portfolioprüfung bestehend aus Hausarbeit; Vortrag)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>BA UWIM: 2-fach<br/>BA GeWA: 1-fach<br/>MA BING: 1-fach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Dörte Ziegler</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Literaturhinweise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ESRI: <a href="https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/">https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/</a></li> <li>• ESRI: <a href="https://desktop.arcgis.com/en/documentation">https://desktop.arcgis.com/en/documentation</a></li> <li>• QGIS: <a href="https://www.qgis.org/">https://www.qgis.org/</a></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |

| <b>GVPL - Güterverkehrsplanung und -logistik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                              | <b>Selbststudium</b><br>90 h                               |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Studiensemester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch                    | <b>geplante Gruppengröße</b><br>Aufteilung in Kleingruppen |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>Das Modul ist Bestandteil der Studiengänge: MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |                                                            |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |                                                            |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><p>Im Zuge des Moduls wird den Studierenden grundlegendes Wissen zum Thema Güterverkehrsplanung und -logistik vermittelt. Damit schließt das Modul zum einen nahtlos an dem Modul Verkehrsraumplanung an, zum anderen vertieft es dortige Aspekte im Bereich der direkten Schnittstellen.</p> <p>Erlern werden Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Bemessungsverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen über das Entwerfen von Güterverkehrsanlagen, insbesondere zu folgenden Aspekten: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Begriffen (Güterarten, Verkehrsträger, Logistikkonzepte);</li> <li>○ Integration von Raum-, Verkehrsnetz- und Logistiknetzplanung sowie Korridorplanung;</li> <li>○ Anforderungen an interkontinentalen, europäischen und nationalen Güterverkehr (Nachfrage, Angebot, Engpässe, Konsequenzen, European Transport, Masterplan GV und Logistik);</li> <li>○ Arten und Systemen des Güterverkehrs (Straßen-GV, Schienen-GV, Binnenschifffahrt, Luftfracht, Pipeline, „Behälter“);</li> <li>○ Logistik (Hafenlogistik, Umschlagszentren, Transportketten, Modal Shift, Güterverteilzentren, Integrierte GV-Planung, GV-Management);</li> <li>○ Carbon Footprint - Green Logistics – Nachhaltigkeitsbeispiele City-Logistik, Abfall-Logistik;</li> <li>○ Interaktion zwischen unterschiedlichen Güterverkehrsträgern;</li> </ul> </li> <li>• Durchführung von konzeptionellen Planungen verschiedener Güterverkehrsanlagen.</li> <li>• <b>Nur für BING (Master): Erstellung von Detailplanungen</b> verschiedener Güterverkehrsanlagen</li> </ul> |                                                         |                                                            |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |                                                            |

- verkehrsplanerische Grundlagen zur Güterverkehrsplanung und –logistik zu beschaffen, zu prüfen, anzuwenden und zu verstehen;
- Einsatzgebiete, Einsatzgrenzen und Randbedingungen zu definieren;
- Verkehrsanalysen mittels methodischer Verfahren und Wirkungsanalysen durchzuführen;
- verschiedene Arten des Güterverkehrs und deren Interaktion, insbesondere in Bezug zu Umwelt schonende Verkehrsverlagerungen auf umweltfreundlichere Transportalternativen (Modal Shift) zu bewerten;
- Überschlägige Dimensionierung von Güterverkehrsanlagen anhand von Charakteristika, wie beispielsweise das Frachtaufkommen;
- Umsetzung ermittelter Daten in konzeptionelle Planungen;
- Berechnungs- und Planungsergebnisse zu plausibilisieren.

### **Methodische Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage ihr erlerntes theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Sie sind in der Lage abstrakt und vernetzt zu denken und haben die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Problemanalyse und –lösung: Selbständige Analyse und Bewertung von Aspekten mit Bezug zur nachhaltigen Güterverkehrsplanung und -logistik;
- Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen;
- Analyse der erforderlichen Daten und Abgleich mit den verfügbaren Daten;
- Ermittlung der fehlenden Daten, mittels manueller Erhebungen oder Befragungen;
- Erarbeitung und Abbildung von Planungsalternativen sowie Erstellung von konzeptionellen verkehrsplanerischen Lösungsvarianten;
- Auswahl der geeigneten Planungs-, Berechnungs- und Bewertungsverfahren;
- Bewertung und Priorisierung von Planungsvarianten;
- Eigenständige Verfassung von Untersuchungsergebnissen sowie Verfassung von wissenschaftlichen Artikeln und dabei angemessen nach APA zitieren.

### **Fachübergreifende Kompetenzen**

Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und der Selbstständigkeit zu nutzen. Die fachübergreifenden Kompetenzen betreffen dabei insbesondere:

Sozialkompetenzen:

- Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung sowie des Lösungsweges;
- Erarbeiten von Vorschlägen für weiteres Vorgehen;
- Präsentieren, Motivieren und Diskutieren der Ergebnisse;
- Interdisziplinäres Arbeiten: Team- und Kooperationsfähigkeit.

Selbstkompetenzen:

- Zeitmanagement bei der Projektbearbeitung;
- Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit;
- Identifikation von Optionen zur Weiterbildung;
- selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken;
- Selbstlernkompetenz und der Transfer zwischen Theorie und Praxis.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS)</li><li>• Im Zuge der Vorlesung sind praxisbezogene Gastvorträge und Exkursionen eingeplant. Über das Plattform OLAT wird eine Vielzahl an Unterlagen wie z.B. Übungsaufgaben und Videos zur Verfügung gestellt.</li><li>• Die Übung wird als Gruppenarbeit durchgeführt, bei der eine Einteilung in Kleingruppen zur Bearbeitung einzelner Projektfelder erfolgt.</li></ul> |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>keine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <p>Bestehen der Prüfungsleistung: Portfolioprüfung</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Modulbeauftragte/r</b> <p>Prof. Dr.-Ing. Schoonbrood</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Literaturhinweise</b> <p>Domschke, W.: Logistik: Band 1: Transport, Band 2: Rundreisen und Touren; Band 3: Standorte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| <b>HOLZ-3 - Ingenieurholzbau 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Kontaktzeit</b><br>45 h                       | <b>Selbststudium</b><br>105 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester         |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>12 |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>Master Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                                    |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                                    |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br>Entwurf, Konstruktion und Bemessung stab- und rahmenförmiger Konstruktionen in Holzbauweise, wie z. B. Hallen und Türme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Große oder weitspannende Ingenieurholzbauwerke wie Hallen, Türme und Brücken analysieren und die zugehörigen statischen Berechnungen erstellen</li> <li>• Anschluss- und Aussteifungssysteme solcher Bauwerke berechnen</li> <li>• Tragwerke in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit nachweisen</li> <li>• Tragfähigkeitsnachweise im Brandfall</li> <li>• Spannungsverteilung in gekrümmten Trägern und Trägern veränderlicher Höhe</li> <li>• Tragwirkung von mehrteiligen zusammengesetzten Druckstäben</li> <li>• Konstruktion und Tragverhalten von biegesteifen und nachgiebigen Rahmenecken</li> <li>• Knick- und Kipplängenberechnung und Stabilitätsbemessung von hohen Trägern und Rahmensystemen</li> <li>• Ingenieurholzbauanschlüsse konstruieren sowie Bauteile an querzug- und querdruckbeanspruchten Stellen verstärken</li> <li>• materialgerechte Planung von Konstruktions- und Ausführungsdetails im Ingenieurholzbau</li> <li>• Bewertung des Tragverhaltens und der Interaktion der einzelnen Bauteile im Kontext des Gesamtbauwerkes</li> <li>• Auswirkungen der gewählten Anschlussdetails für das globale Tragverhalten beurteilen</li> <li>• Aussteifungssysteme für Bauwerke aus dem Hochbau entwickeln und statisch nachzuweisen</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständig und strukturiert Entwurfsplanungen für komplexe Tragwerke des Ingenieurholzbauwerks ausarbeiten</li> </ul> |                                                  |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorhandene Bauwerke auf Ihre Tragverhalten hin untersuchen und kritische Punkte benennen</li> <li>• Selbstständiges Bewerten von Lösungen und Nachweisführungen</li> <li>• Selbstständig zusätzliche Regelwerke und Literatur recherchieren und auswerten</li> <li>• Anwenden der Lehrinhalte im eigenen Projekt</li> <li>• Arbeiten als Gruppenprozess</li> <li>• Integration von Teilergebnissen anderer Gruppenmitglieder in die eigene Arbeit</li> <li>• Kontrollieren von Arbeitspaketen der Gruppenmitglieder</li> <li>• Aufbereitung und Präsentation von Ergebnissen</li> </ul>                                             |
| <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige und kooperative Gruppenorganisation</li> <li>• Entwurfs- und Konstruktionsleistungen in der Gruppe diskutieren und hinterfragen</li> <li>• Gruppenarbeit Dritten detailliert darlegen und gewählte Lösungen in einer kritischen Diskussion erläutern</li> <li>• Formulieren und Zusammenfassen von Problem und Lösung</li> <li>• Konfliktmanagement in der Gruppe</li> <li>• Selbstkritische Einschätzung und Hinterfragen der geleisteten Arbeiten</li> <li>• Einschätzen des eigenen Wissensstandes</li> <li>• Eigenes Zeit- und Arbeitsmanagement erarbeiten</li> </ul> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrform: Seminar (2 SWS), Projekt (2 SWS)</li> <li>• Lernform: Gruppenarbeit, Videotutorials</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beschreibung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine erfolgreiche Teilnahme</b><br/>Inhalte des Moduls HOLZ-1</li> <li>• <b>Vorbereitungsmöglichkeiten zur Teilnahme</b><br/>Inhalte des Moduls HOLZ-2</li> <li>• <b>formale Voraussetzung gem. Prüfungsordnung</b><br/>keine</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene semesterbegleitende Portfolioprüfung mit folgenden Teilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit (PJ) semesterbegleitend</li> <li>• Colloquien (CO) zu den Projekthalten</li> <li>• Mündliche Prüfung (mP) am Semesterende</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dipl.-Ing. Tim Göckel</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| <b>HOLZ-4 - Ingenieurholzbau 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Kontaktzeit</b><br>45 h                       | <b>Selbststudium</b><br>105 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester Möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester         |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>12 |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>Master Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                    |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                    |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br>Entwurf, Konstruktion und Bemessung von ein- und mehrgeschossigen Holzhäusern in Holztafel-, Holzmassiv- und Holzverbundbauweise.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein- und mehrgeschossige Holzgebäude analysieren und die zugehörigen statischen Berechnungen erstellen</li> <li>• Tragwerke in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit nachweisen</li> <li>• Tragwerke im Brandfall nachweisen</li> <li>• Tragverhalten und die Bemessung von Holztafelelementen als Decken-, Dach- und Wandscheiben</li> <li>• Aufbau und die Besonderheiten von Holz-Massivbauteilen als Scheiben- und Plattenelementen</li> <li>• Tragwirkung von nachgiebig verbundenen Holz-Holz- und Holz-Beton-Verbundbauteilen</li> <li>• Schwingungsnachweisen von unterschiedlichen Holzdeckensystemen</li> <li>• Aussteifungen von mehrgeschossigen Holzbauwerken des Hochbaus</li> <li>• Verbindungskonstruktionen für Holztafelbauweise und Holzmassivbauweise im mehrgeschossigen Hochbau</li> <li>• Verstärkungen von Holzbauteilen</li> <li>• Bewertung des Tragverhaltens und der Interaktion der einzelnen Bauteile im Kontext des Gesamtbauwerkes</li> </ul><br><b>Methodische Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständig und strukturiert Entwurfsplanungen für komplexe Tragwerke des Ingenieurholzbauwerks ausarbeiten</li> <li>• Vorhandene Bauwerke auf ihre Tragverhalten hin untersuchen und kritische Punkte benennen</li> <li>• Selbstständiges Bewerten von Lösungen und Nachweisführungen</li> </ul> |                                                  |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständig zusätzliche Regelwerke und Literatur recherchieren und auswerten</li> <li>• Anwenden der Lehrinhalte im eigenen Projekt</li> <li>• Arbeiten als Gruppenprozess</li> <li>• Integration von Teilergebnissen anderer Gruppenmitglieder in die eigene Arbeit</li> <li>• Kontrollieren von Arbeitspaketen der Gruppenmitglieder</li> <li>• Aufbereitung und Präsentation von Ergebnissen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige und kooperative Gruppenorganisation</li> <li>• Entwurfs- und Konstruktionsleistungen in der Gruppe diskutieren und hinterfragen</li> <li>• Gruppenarbeit Dritten detailliert darlegen und gewählte Lösungen in einer kritischen Diskussion erläutern</li> <li>• Formulieren und Zusammenfassen von Problem und Lösung</li> <li>• Konfliktmanagement in der Gruppe</li> <li>• Selbstkritische Einschätzung und Hinterfragen der geleisteten Arbeiten</li> <li>• Einschätzen des eigenen Wissensstandes</li> <li>• Eigenes Zeit- und Arbeitsmanagement erarbeiten</li> </ul> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrform: Seminar (2 SWS), Projekt (2 SWS)</li> <li>• Lernform: Gruppenarbeit, Videotutorials</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beschreibung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine erfolgreiche Teilnahme</b><br/>Inhalte des Moduls HOLZ-1</li> <li>• <b>Vorbereitungsmöglichkeiten zur Teilnahme</b><br/>Inhalte des Moduls HOLZ-2</li> <li>• <b>formale Voraussetzung gem. Prüfungsordnung</b><br/>keine</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene semesterbegleitende Portfolioprüfung mit folgenden Teilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit (PJ) semesterbegleitend</li> <li>• Colloquien (CO) zu den Projekthalten</li> <li>• Mündliche Prüfung (mP) am Semesterende</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dipl.-Ing. Tim Göckel</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



| <b>HYDRO - Hydrologie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Studiensemester</b><br>UWIM: 5. Semester<br>GeWa: 3. Semester | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>BA Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement<br><br>BA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul im BA Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement sowie im BA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br><br>Wahlpflichtmodul im MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition, Bedeutung und Aufgaben der Hydrologie, Eigenschaften des Wassers und Wasserkreislauf</li> <li>• Bedeutung einer nachhaltigen Wassernutzung (Einflüsse auf Wasserkreislauf und Wasserressourcen)</li> <li>• Zusammenhang von Einzugsgebiet und Abfluss anhand von Kennwerten und Ordnungskonzepten</li> <li>• Elemente des Wasserhaushaltes – Niederschlag, Verdunstung, Versickerung, Grundwasserneubildung, Abfluss, sowie entsprechende Mess- und Berechnungsmethoden</li> <li>• Anforderungen an hydrologische Datengrundlagen, Ableitung von Bemessungsgrundlagen</li> <li>• Abflussbildung, Abflusskonzentration, Abflusstransformation</li> <li>• Ableitung und Berechnung von Bemessungsganglinien, Ermittlung von Extremwerten des Abflusses (Hoch- und Niedrigwasser)</li> </ul> |                                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Erlernt werden sollen Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Bemessungsverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehört: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der hydrologischen Berechnungen (Anforderungen an Daten und Datenbeschaffung zu Niederschlag, Abfluss, Grundwasser)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |                                   |

- Theoretische Grundlagen zum Wasserkreislauf, zum Niederschlags-Abfluss-Prozess, zu Verdunstung, Versickerung und Grundwasserneubildung
- Messverfahren zu Durchflüssen am Gewässer sowie zu Niederschlag
- Anwenden von Berechnungsverfahren zu Niederschlagsverteilung, Abflussbildung, Abflusskonzentration, Abflusstransformation, Extremwertstatistik (Hoch- und Niedrigwasser), Grundwasserneubildung und Verdunstung
- Anpassung und Diskussion von Verteilungsfunktionen

Der Erwerb von Fertigkeiten steht im Vordergrund des Moduls. Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Ermittlung von Einzugsgebieten für Gewässerprofile
- Ermittlung wesentlicher Einflussfaktoren auf nachhaltige oder natürliche Wasserkreisläufe in Einzugsgebieten
- Datenbeschaffung und -analyse für Bemessungsaufgaben
- Anwendung von Verfahren zur Ermittlung von Wasserbilanz- bzw. Bemessungsgrößen
- Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Durchflussmessungen

#### **Methodische Kompetenzen**

- Problemanalyse und -lösung; Identifikation von Optimierungspotenzial – selbständige Analyse und Bewertung von Gewässern und Wasserbilanzen
- Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen
- Auswahl der geeigneten Berechnungsverfahren (vgl. DWA Merkblätter)
- Auswertung und Diskussion der Berechnungsergebnisse

#### **Fachübergreifende Kompetenzen**

- Erkennen und Strukturieren der Aufgabenstellung
- Verteilung der Arbeiten nach Fähigkeiten
- Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess

#### **Lehr-/Lernformen**

- Lehrformen: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
- Lernformen: Begleitete Übung, online-Tutorials über OLAT

#### **Teilnahmevoraussetzungen**

keine

#### **Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestehen der Modulprüfung (90 Min. Klausur)

#### **Gewichtung der Note für die Endnote**

BA UWIM: zweifach  
BA GeWa: einfach  
MA Baulng: einfach

#### **Modulbeauftragte/r**

Dr. Ingo Heidbüchel

**Literaturhinweise**

- Dyck, S. und Peschke, G.: Grundlagen der Hydrologie, Verlag für Bauwesen, Berlin 1995
- Dyck, S.: Angewandte Hydrologie. Teil 1: Berechnung und Regelung des Durchflusses der Flüsse. Teil 2: Der Wasserhaushalt der Flussgebiete. Verlag für Bauwesen, Berlin 1980
- Maniak, U.: Hydrologie und Wasserwissenschaft. 5. Auflage. Springer, Berlin 2005
- Chow, V.T.: Handbook of Applied Hydrology, McGraw Hill, 1988
- Schneider Bautabellen.
- DIN 4049-3: Begriffe zur quantitativen Hydrologie. 1994.
- DVWK Merkblatt: Arbeitsanleitung zur Anwendung von Niederschlags-Abfluß-Modellen in kleinen Einzugsgebieten. 112/1982
- DWA-M 541: Statistische Analyse von Niedrigwasserkenngößen. 2022.
- DWA-M 552: Ermittlung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten. 2012.
- Wittenberg, H.: Praktische Hydrologie. Vieweg & Teubner, 2011.

| <b>IDET - Interdisziplinäre Energietechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester Möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich im WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>Fachübergreifendes Modul aus dem FB Ingenieurwesen<br><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Wahlpflichtmodul im Master                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Kapitel aus den Bereichen Windenergie, Wasserkraft und Photovoltaik.</li> <li>• Kraft-Wärme-Kopplung.</li> <li>• Wärmeübertragung und Wärmerückgewinnung.</li> <li>• Netzanbindung regenerativer Energieträger in das europäische Verbundnetz.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachkenntnisse / Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, die o. g. Themengebiete mit ihren ingenieur-spezifischen Herausforderungen zu analysieren.</li> <li>• Sie verstehen die gesamtheitlichen Auslegungs- und Betriebsparameter der regenerativen Energieträger.</li> <li>• Sie kennen die theoretisch und praktisch erzielbaren Wirkungsgrade und die wichtigsten Bauformen der verschiedenen Anlagen.</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lernen Berechnungsmethoden, die auf die Besonderheiten von Anlagen regenerativer Energieträger abgestimmt sind.</li> <li>• Durch Projektbeispiele wird die Anwendung wissenschaftlicher und technischer Grundlagen auf komplexe Zusammenhänge trainiert.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Aspekte aus den Bereichen Bauingenieurwesen, Maschinenbau und Elektrotechnik zu Energie-Erzeugungs- und -wandlungsanlagen sowie der Energierückgewinnung zusammenführen und unter Berücksichtigung umweltspezifischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen bewerten.</li> </ul> |                                                  |                                   |

|                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung (2 SWS) mit integrierten Übungsbeispielen (1 SWS)</li><li>• Referentenvorträge (1 SWS)</li></ul>                                   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>keine                                                                                                                                                                     |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)                                                                                       |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>einfach                                                                                                                                                        |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br><br>Lehrpersonal aus den Bereichen Bauingenieurwesen, Maschinenbau und Elektrotechnik.<br>Für das Bauingenieurwesen: Prof. Dr.-Ing. Markus Bombeck, Prof. Dr.-Ing. Ralf Zeitler |
| <b>Literaturhinweise</b><br><br>Siehe Skript                                                                                                                                                                 |

| <b>INBI - Ingenieurbiologie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>MA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Wahlpflichtmodul im MA Bauingenieurwesen sowie MA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binnengewässer als Ökosysteme und Lebensräume kennen und bewerten</li> <li>• Renaturierungen an Fließgewässern planen und bemessen</li> <li>• ingenieurblogische Bauweisen kennen und planen</li> <li>• Kosten für Implementierung und Unterhaltung abschätzen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Es werden anhand von Praxisbeispielen Kenntnisse zu den folgenden Themengebieten vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binnengewässer als Ökosysteme verstehen und bewerten (Rechtsgrundlagen, Bewertungsmethoden nach EU WRRL)</li> <li>• Renaturierungen von Fließgewässern kennenlernen</li> <li>• Überblick über ingenieurblogische Bauweisen und deren Wirkungsweise</li> <li>• Eignung und Verwendung lebender Baustoffe, biologische und technische Eigenschaften, Standortanforderungen, ökosystemare Wirkungen</li> <li>• Ingenieurblogische Maßnahmen zum Uferschutz an fließenden und stehenden Gewässern, Beiträge zu Renaturierung bzw. Erhalt von Ökosystemen; Erosionsschutz, Kosten</li> <li>• Ökologische Durchgängigkeit, Strahl-Wirkungs-Konzept</li> <li>• Bewertung der Wirkung von Renaturierungen</li> <li>• Digitale Planungswerkzeuge</li> </ul> Es sollen die folgenden Fertigkeiten zur Lösung von Aufgabenstellungen im naturnahen Wasserbau und bei der Gewässergestaltung erworben werden: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bewertung von Fließgewässern (Strukturgüte, Makrozoobenthos)</li> <li>b. Planung und Bemessung einer Renaturierungsmaßnahme</li> <li>c. Auswahl geeigneter ingenieurblogischer Bauweisen und Maßnahmen zum Erosionsschutz</li> </ol> |                                                  |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>d. Einschätzung von Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen, Kosten</p> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungsmethoden für Gewässer (nach EU WRRL)</li> <li>• Planungsmethoden für Renaturierungen und den Einsatz von ingenieurb biologischen Bauweisen; Kennenlernen des DWA Ufer-Expert</li> <li>• Methoden zur Bewertung der Wirksamkeit und der Kosten</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit bei der Bewertung der Fließgewässer sowie bei der Ausarbeitung eines Renaturierungskonzepts</li> <li>• Vor-Ort-Begehung und Dokumentation eines Fließgewässers</li> <li>• Excel, Powerpoint zur Aufarbeitung der Ergebnisse</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrformen: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung</li> <li>• Lehrformen: Betreute Übung, praktische Übung im Geländetermin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestehen der Studienleistung: semesterbegleitenden Hausarbeit, gesondert Anforderungen für BA und MA</li> <li>• Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>MA GeWa: einfach<br/>MA BING: einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Dörte Ziegler</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Literaturhinweise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begemann, W. Schiechl, H.M. (1986): Ingenieurb iologie. Handbuch zum naturnahen Wasser- und Erdbau.</li> <li>• DWA-M 620-2: Ingenieurb iologische Bauweisen an Fließgewässern: Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle. Hennef, 2022.</li> <li>• Gesellschaft für Ingenieurb iologie e.V.: Europäische Richtlinie für Ingenieurb iologie</li> <li>• Hacker, E., Johannsen, R. (2011): Ingenieurb iologie</li> <li>• IGB (2018): RESI Anwenderhandbuch: Ökosystemleistungen von Flüssen und Auen erfassen und bewerten. Pdf-Datei. IGB Heft 31/2018. Berlin.</li> <li>• NRW (2010): Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen; Ausbau und Unterhaltung, 2010 (Blaue Richtlinie).</li> <li>• Patt, H., Jürging, P., Kraus, W. (2009): Naturnaher Wasserbau. Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern</li> <li>• Schlüter, U. (1996): Pflanze als Baustoff</li> </ul> |

| <b>INPL - Integrales Planen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Kontaktzeit</b><br>20 h                       | <b>Selbststudium</b><br>130 h     |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul im Master Studiengang Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>gemeinsames Entwurfsprojekt von Studierenden der Architektur und des Bauingenieurwesens</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Objektbezogene Einführung in Tragwerkskonzepte, Materialauswahl und konstruktive Gestaltung</li> <li>Objektbezogene Gebrauchstauglichkeitsnachweise unter Berücksichtigung der Verformungen und des Schwingungsverhaltens</li> <li>Vertiefte Anwendungskompetenz dreidimensionaler Stabwerksprogramme (R-Stab): Modellierung, Import von Geometrie, Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit, dynamische Berechnungen, Optimierung des Tragwerkes</li> <li>Anwendungskompetenz der Kenntnisse aus allen Modulen des konstruktiven Ingenieurbaus, insbesondere Anwendung der Kenntnisse aus dem Modul TRES-1/ EDV Statik</li> <li>Entwurf und Nachweis der äußeren Standsicherheit von Gründungen</li> </ul><br><b>Methodische Kompetenzen</b><br>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine architektonische Entwurfsidee unter statisch-konstruktiven Gesichtspunkten mit zu entwickeln und ein geeignetes Tragsystem in den Entwurf zu integrieren.</li> <li>Einen Tragwerksentwurf einschließlich Gründung für einen architektonischen Entwurf auszuarbeiten.</li> <li>In der Entwurfsphase mit Architekten zusammenzuarbeiten.</li> <li>Die Machbarkeit des Tragwerksentwurfes mit Festlegung der Bauteilabmessungen durch eine Entwurfsstatik nachzuweisen. Dabei sind die wesentlichen</li> </ul> |                                                  |                                   |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise für Tragwerk und Gründung zu erkennen und anzuwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das am meisten geeignete Material für ein Tragwerk unter Berücksichtigung vorhandener Randbedingungen auszuwählen.</li> <li>• Eine Entwurfsstatik auf Basis einer dreidimensionalen Finite Element Berechnung aufzustellen sowie die Konstruktion gezielt zu optimieren.</li> <li>• Verbindungen und Anschlüsse zu entwerfen und nachzuweisen unter Berücksichtigung objektbezogener Randbedingungen.</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentieren eigener Planungen vor größerem Publikum</li> <li>• Interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Studierenden des Fachbereiches Architektur</li> <li>• Teamarbeit</li> </ul> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrform: Übung (1,3 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beschreibung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine erfolgreiche Teilnahme</b><br/>Grundlagen der Tragwerksplanung aus dem Bachelor Studiengang: Statik, Festigkeitslehre, Lastannahmen und Sicherheitskonzept, Tragwerksentwurf und EDV-Statik, Stahlbau, Holzbau, Stahlbetonbau und Geotechnik.</li> <li>• <b>formale Voraussetzung gem. Prüfungsordnung</b><br/>keine</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>schriftliche Hausübung mit Präsentation der Vorentwürfe und des Entwurfes</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Andreas Laubach (Bauingenieurwesen)</p> <p>Prof. Marc Immel (Architektur)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| <b>KLIK - Klimaanpassung im urbanen Kontext</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h           | <b>Selbststudium</b><br>90 h       |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5 CP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Studiensemester</b><br>6          | <b>Dauer</b><br>1 Semester         |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch | <b>geplante Gruppengröße</b><br>25 |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>Das Modul knüpft an bereits bekannte Aspekte der kommunale bzw. räumlichen Planung und nachhaltiger Entwicklung (z.B. Module NACH, ÖKOG, RASP) an und vertieft diese hinsichtlich des Themenkomplexes Klimaanpassung. Grundlegende Kenntnisse zu den Begriffen des Klimawandels sowie der Klimaanpassung sind von Vorteil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                    |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Wahlpflichtmodul im MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                    |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Im Fokus dieses Moduls steht die Klimaanpassung auf kommunaler Ebene als ein wichtiger Baustein der nachhaltigen Entwicklung. Nach dem Ansatz des forschenden Lernens analysieren die Studierenden die Betroffenheit von Folgen des Klimawandels in Kommunen. An konkreten Beispielen zeigen die Studierenden wie Strategien, Instrumente und Maßnahmen z.B. gegen innerstädtische Überhitzung (Begrünung, Verschattung, Freiraumgestaltung) oder zum verbesserten Wasserrückhalt (Dachbegrünung, Entsiegelung) im Raum umgesetzt werden können.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                                    |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Relevanz des Klimawandels für eine nachhaltige, kommunale Entwicklung beschreiben</li> <li>• die Begriffe Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel sowie wesentliche Ansätze zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Kommunen erläutern.</li> <li>• die Betroffenheit von Folgen des Klimawandels in Kommunen analysieren sowie Strategien, Instrumente und Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in Kommunen identifizieren und an Projektbeispielen darstellen und weiterentwickeln.</li> </ul><br><b>Methodische Kompetenzen</b><br><br>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenständige Grundlagenrecherche durchführen sowie (wissenschaftliche) Fragestellungen/ Problemdefinitionen formulieren und präsentieren</li> <li>• Lösungswege für konkrete räumliche Situationen darstellen (Transfer zwischen Theorie und Praxis)</li> </ul> |                                      |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• einen wissenschaftlichen Abschlussbericht erstellen</li></ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen</b> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• In Einzel- und Gruppenarbeit Aufgabenstellungen selbstständig formulieren und weiterentwickeln sowie Arbeitsprozesse organisieren</li><li>• Feedback formulieren sowie eigene Arbeitsergebnisse aufgrund von Feedback bewerten, weiterentwickeln und im Plenum präsentieren</li></ul> |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <p>Seminar (4 SWS)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>keine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <p>Prüfungsleistung in Form von Präsentationen und einem Bericht (Portfolioprüfung)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b> <p>MA BING: einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Modulbeauftragte/r</b> <p>Prof.'in BauAss Yane Marie Conradi</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| <b>LÄRM – Schall- und Lärmschutz</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h           |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester             |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich jedes SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch             | <b>ggf. geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>Masterstudiengang Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                        |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                        |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><p>Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse der Akustik und des Immissionsschutzes. Behandelt werden akustische Grundlagen wie Schall, Schalldruck, Schallleistung und Pegel sowie das Rechnen mit Pegeln. Darüber hinaus werden die Schallabstrahlung von Gebäuden, die Schallausbreitung im Freien, der Schallschutz gegen Außenlärm sowie die rechtlichen Grundlagen des Bundes-Immissionsschutzes einschließlich relevanter Verordnungen zu Gewerbe-, Verkehrs-, Sport-, Freizeit-, Bau- und sozialadäquatem Lärm vermittelt. Ergänzend werden Grundlagen des Arbeitsschutzes im Umgang mit Lärm und Schwingungen sowie die akustische Beurteilung haustechnischer und technischer Anlagen behandelt.</p>                                                                            |                                                  |                                        |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis akustischer Grundbegriffe und Kenngrößen</li> <li>• Fähigkeit zum Rechnen mit Pegeln</li> <li>• Verständnis der Schallabstrahlung von Gebäuden und der Schallausbreitung im Freien</li> <li>• Kenntnis der Anforderungen an den Schallschutz gegen Außenlärm nach DIN 4109</li> <li>• Kenntnis der rechtlichen Grundlagen des Immissionsschutzes</li> <li>• Kenntnis relevanter Verordnungen zu Gewerbe-, Verkehrs-, Sport-, Freizeit-, Bau- und sozialadäquatem Lärm</li> <li>• Grundlagen des Arbeitsschutzes im Umgang mit Lärm</li> <li>• Grundlagen der Akustik gebäudetechnischer und technischer Anlagen</li> <li>• Fähigkeit zur Beurteilung und Minderung von Geräuschen technischer Anlagen</li> </ul> |                                                  |                                        |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Seminaristische Lehrveranstaltungen</li> <li>• Fallbeispiele aus der Praxis</li> <li>• Gruppenarbeiten / Projektarbeit</li> <li>• Gastvorträge aus Planung und Baupraxis</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                        |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                        |

|                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhaltlich: Grundkenntnisse in Baukonstruktion und Bauphysik                                                                                                                  |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bestandene Prüfungsleistung (Portfolioprüfung)</li></ul> |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>einfach                                                                                                                         |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Prof. Dr.-Ing. Alexander Siebel                                                                                                                  |
| <b>Literaturhinweise</b><br>siehe Skript                                                                                                                                      |

| <b>LEAN Grundlagen - Lean Construction Management</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                                                     | <b>Selbststudium</b><br>90 h              |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Studiensemester</b><br>BA Bauwing: 5. o. 6. Semester<br><br>MA BING: Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                                                           | <b>geplante Gruppengröße</b><br>10 bis 15 |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>BA Bauwirtschaftsingenieurwesen, MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                |                                           |
| <b>Art des Moduls</b><br>Pflichtmodul im BA BauWing<br>Wahlpflichtmodul im MA BING                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                |                                           |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Lean Management und Lean Construction</li> <li>• Lean Construction Methoden</li> <li>• Lean Leadership</li> <li>• Lean Transformation</li> <li>• Integrierte Projektabwicklung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                |                                           |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Lean Management und des Lean Construction</li> <li>• Methoden und Werkzeuge des Lean Construction</li> <li>• Führen nach Lean Leadership</li> <li>• Herausforderungen der Lean Transformation</li> <li>• Grundlagen der integrierten Projektabwicklung</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen</b><br>Die Studierenden erlernen die Methodik des Prozessdenkens und die Verbesserung der Wertschöpfung durch Anwendung der Lean Construction Methoden. Die Führung der Mitarbeiter nach der Methodik des Lean Leaderships wird erlernt. Des Weiteren werden Methoden zur Transformation von Unternehmen und Projektgruppen vermittelt. |                                                                                                |                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fachübergreifende Kompetenzen</b><br><br>Die Studierenden können die erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen in Arbeitssituationen und für die eigene berufliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit nutzen.                                                                                                                                   |
| <b>Lehr-/Lernformen</b><br><br>Vorlesung (2 SWS) und Praktikum (Simulation, 2 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Beschreibung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine erfolgreiche Teilnahme</b><br/>BBET1</li><li>• <b>Vorbereitungsmöglichkeiten zur Teilnahme</b><br/>Nicht notwendig</li><li>• <b>formale Voraussetzung gem. Prüfungsordnung</b><br/>keine</li><li>• <b>MA-Baulng: Schriftliche Bewerbung</b></li></ul> |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br><br>Bestehen der Studienleistung<br><br>Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br><br>zweifach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br><br>Prof. Dr. Michael Engler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| <b>MATH-3 - Statistische Grundlagen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                                        | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Studiensemester</b><br>BA: 3. Semester<br>MA: jedes<br>Studiensemester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch                                              | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>BA Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement<br><br>BA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br><br>BA Bauwirtschaftsingenieurwesen<br><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul im Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement, im BA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft und im BA Bauwirtschaftsingenieurwesen<br><br>Wahlpflichtmodul im MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                   |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stichproben statistisch auswerten</li> <li>• statistische Prüfverfahren problemgerecht anwenden</li> <li>• die Statistik- und Graphikfunktionen von „R“ anwenden</li> <li>• statistische Methoden zur Lösung von Aufgaben im Bauwesen einsetzen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Es werden anhand von Beispielen aus dem Bauwesen Kenntnisse zu den folgenden Themengebieten vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der deskriptiven Statistik</li> <li>• Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Grundlegende Eigenschaften von Verteilungs- und Quantilfunktionen</li> <li>• Statistische Momente ausgewählter Verteilungsfunktionen</li> <li>• Grundlagen der Regressionsanalyse</li> <li>• Theoretische Grundlagen der statistischen Prüfverfahren</li> <li>• Elemente der Zeitreihenanalyse</li> </ul> |                                                                                   |                                   |



Es sollen die folgenden Fertigkeiten zur Lösung von Aufgabenstellungen in der Berufspraxis des Bauwesens erworben werden:

- Analyse von Stichproben und Berechnung der relevanten Parameter
- Berechnung von Eintrittswahrscheinlichkeiten und Quantilen
- Durchführung von Parametertests
- Einsatz der Regressionsanalyse
- Anwendung der Statistikfunktionen von „R“ zur Lösung statistischer Fragestellungen

### **Methodische Kompetenzen**

- Kritische Behandlung von Daten (Plausibilität, Ausreißer, ...)
- Auswahl geeigneter Methoden aus einer Methodentoolbox
- Erzeugen von veröffentlichungsreifen Graphiken mit „R“

### **Fachübergreifende Kompetenzen**

Analysekompetenz:

- Übertragung praktischer Fragestellungen in ein statistisches Modell
- Zerlegung komplexer Fragestellungen in Teilschritte
- Logisches Denken und Argumentation
- Kritische Reflektion von Modellannahmen für konkrete Datensätze

Anwendungskompetenz:

- Kritische Beurteilung statistischer Aussagen
- Einsatz statistischer Methoden in der beruflichen Praxis
- Anwendung der Programmiersprache „R“ allgemein für die Aufbereitung und Verarbeitung von Daten im Bereich des Bauwesens

### **Lehr-/Lernformen**

Lehrformen: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS EDV-Übung

### **Teilnahmevoraussetzungen**

keine

### **Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten

### **Gewichtung der Note für die Endnote**

BA UWIM: zweifach  
BA GeWa: einfach  
BA BauWIng: einfach  
MA BING: einfach

### **Modulbeauftragte/r**

Dr. Ingo Heidbüchel

**Literaturhinweise**

- Kabacoff, R.I.: R in Action. Manning Publications, New York
- Matloff, N.: The Art of R Programming. No Starch Press, San Francisco
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3. Springer Verlag, 7. Auflage, 2016

| <b>ML - Mobilität im ländlichen Raum</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h                               |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>Aufteilung in Kleingruppen |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>Das Modul ist im Kontext des interdisziplinären Lehrgebietes „Strategien für den ländlichen Raum“ entstanden und setzt auf einen Austausch zwischen Architektur- (Bauen im Bestand), Bauingenieur- (Infrastruktur /Mobilität) und Sozialarbeit-Studierenden (Sozialraum-Analyse). Das Modul ist eine Erweiterung der thematischen Schnittstellen mit den Modulen Verkehrsplanung (VPL) und ÖPNV, beide UWIM (BA) und BING (Master)<br><br>MA Bauingenieurwesen<br><br>MA IO-S                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                            |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>MA BING: Wahlpflichtmodul<br><br>IO-S: Pflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                                            |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Erlern werden Fakten, Theorien und Planungsansätze sowie deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des/der <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verkehrsinfrastrukturen und Modalitäten;</li> <li>○ Verkehrswege als Lebensraum;</li> <li>○ Innovative Konzepte des ÖPNV, Car-Sharing;</li> <li>○ Barrierefreiheit;</li> <li>○ Ortsstrukturen und -durchfahrten, Plätze.</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                                            |
| Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen<br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Bearbeitungsräume durch Bestandserfassung. Kartierung, Beobachtungen konkreter zu erfassen und zu bewerten;</li> <li>• die jeweiligen Schwächen und Stärken des betreff. Ortes herauszuarbeiten, Handlungsbedarfe zu definieren und Handlungsfelder / Planungsansätze darzustellen;</li> <li>• Lösungsvorschläge und geeignete Maßnahmen für betreffende Bereiche zu entwickeln sowie zeichnerisch und textlich darzustellen;</li> <li>• Lösungsansätze auszutauschen und vorzustellen;</li> </ul> |                                                  |                                                            |

- Fertigstellen eines konkreten Planungsansatzes bzw. Projektes;
- Dokumentieren und Präsentieren der erarbeiteten Bestandsaufnahmen und Planungsvorschläge für ausgewählte Themenbereiche wie Mobilität der Zukunft, Barrierefreiheit oder Gestaltung öffentlicher Räume.

### Methodische Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage ihr erlerntes theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Sie sind in der Lage abstrakt und vernetzt zu denken und haben die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- aktuelle Fragestellungen zur Entwicklung ländlicher Räume zu analysieren und aus der jeweiligen Fachlichkeit Lösungsansätze zu entwickeln;
- Anforderungen an die planerischen und ingenieurtechnischen Aufgaben in ländlich geprägten Orten für die Infrastruktur (zunehmende Mobilitätsanforderungen, Verkehr, Siedlungswasserwirtschaft, Digitalisierung etc.), an den öffentlichen Raum oder an nachhaltiges Bauen herauszuarbeiten, neue Ziele zu definieren und interdisziplinär Verbesserungsvorschläge zu skizzieren;
- Die Aufgaben des Ingenieurwesens, der Infrastrukturplanung an diesen Schnittstellen zu verstehen, fachspezifische Lösungsansätze zu entwickeln und zu vertreten;
- Die Notwendigkeit von interdisziplinärem und querschnittsorientiertem Denken, Kommunizieren und Handeln zu erkennen.

### Fachübergreifende Kompetenzen

Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und der Selbstständigkeit zu nutzen. Die fachübergreifende Kompetenzen betreffen dabei insbesondere:

- Allgemeine Analyse- u. Methodenkompetenz:
  - selbständiges Erfassen und Recherche verschiedener Stadträume
  - Recherchieren und Vorstellen anschaulicher Referenzprojekte
- Sozialkompetenz:
  - Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung / des Problems
  - Formulieren und Entwickeln der Vorgehensweise
  - Kritische Reflexion der inhaltlichen Bewertung / Einschätzung in der Gruppe
  - Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess
- Selbstkompetenz:
  - Entwickeln einer „Planung der Planung“ – Zeitmanagement
  - Erkennen zeitlich kritischer Pfade
  - Bewertung / Reflexion der eigenen Planung

### Lehr-/Lernformen

- Vorlesung (2,5 SWS), Übung (1,5 SWS)
- Die Übung wird als Gruppenarbeit durchgeführt, bei der eine Einteilung in Kleingruppen zur Bearbeitung einzelner Projektfelder erfolgt.
- Über das Plattform OLAT wird eine Vielzahl an Unterlagen wie z.B. Übungsaufgaben und Videos zur Verfügung gestellt.

### Teilnahmevoraussetzungen

keine

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Bestehen der Prüfungsleistung: Portfolioprüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| einfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Modulbeauftragte/r</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Prof. Dr.-Ing. Schoonbrood                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Literaturhinweise</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Ed.), 2015. Anpassungsstrategien zur regionalen Daseinsvorsorge: Empfehlungen der Facharbeitskreise Mobilität, Hausärzte, Altern und Bildung, Stand: Januar 2015. ed, MORO Praxis. Selbstverl. des Bundesinst. für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumforschung (BBR), Bonn.</li><li>• Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Ed.), 2016. Integrierte Mobilitätskonzepte zur Einbindung unterschiedlicher Mobilitätsformen in ländlichen Räumen. BMVI-Online-Publikation 04/2016.</li><li>• BBSR, 2015. Was bewegt uns (morgen?) Heutige und künftige Mobilität auf dem Prüfstand, Informationen zur Raumentwicklung 2.2015. Bonn.</li><li>• Institut für Städtebau und Landesplanung, RWTH Aachen University (Ed.), 2013. Bauen in der Eifel NRW. Informationen zum Planen, Bauen und Gestalten.</li><li>• Bundesstiftung Baukultur (Hrsg.), 2016, Baukultur Bericht 2016/17: Stadt und Land. Bundesstiftung Baukultur, Berlin.</li></ul> |

| <b>MTHE - Master-Thesis</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>450 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Kontaktzeit</b><br>5 h             | <b>Selbststudium</b><br>445 h     |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Studiensemester</b><br>3. Semester | <b>Dauer</b><br>12 Wochen         |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch  | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br>Pflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                       |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung einer ingenieurwissenschaftlichen Fragestellung oder eines Projekts</li> <li>• Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung über die Bearbeitung der Problemstellung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <p><b>Fachkenntnisse / Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden arbeiten sich selbständig in ein ingenieurwissenschaftliches Thema ein.</li> <li>• Sie sind in der Lage (z. B. durch Literaturrecherche) sich den Stand der Technik in dem einschlägigen Fachgebiet eigenständig zu erarbeiten.</li> <li>• Die Studierenden können wissenschaftliche Texte verfassen.</li> <li>• Die Studierenden erlernen den Transfer zwischen Theorie und Praxis.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können wissenschaftliche Texte und Lehrbücher analysieren.</li> <li>• Die Studierenden können das Erlernte anwenden.</li> <li>• Die Studierenden können wissenschaftliche Methoden einsetzen.</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, zielorientiert unter Anleitung in einem begrenzten Zeitrahmen einen wissenschaftlichen Text zu erstellen.</li> <li>• Sie werden befähigt, selbständig ihr Zeit- und Selbstmanagement vorzunehmen.</li> <li>• Die Studierenden weisen die Fähigkeit zur selbständigen Arbeit nach.</li> </ul> |                                       |                                   |
| <b>Lehr-/Lernformen</b><br>Selbstständiges erstellen der Master-Thesis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |                                   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |                                   |

|                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mind. 30 CP<br>Erfüllung eventueller Zulassungsaufgaben.                                                                                      |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestehen der Prüfungsleistung: Master-Thesis, Dauer 12 Wochen |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>Einfach                                                                                         |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Individuelle/r Betreuer*in                                                                                       |
| <b>Literaturhinweise</b><br>Je nach Themenschwerpunkt                                                                                         |

| <b>MWIP - Wissenschaftliche Projektarbeit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>300 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Kontaktzeit</b><br>5 h                        | <b>Selbststudium</b><br>295 h     |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung einer ingenieurwissenschaftlichen Fragestellung oder eines Projekts</li> <li>• Erstellung eines Forschungsberichts</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <p><b>Fachkenntnisse / Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden arbeiten sich selbständig in ein ingenieurwissenschaftliches Thema ein.</li> <li>• Sie sind in der Lage (z. B. durch Literaturrecherche) sich den Stand der Technik in dem einschlägigen Fachgebiet eigenständig zu erarbeiten.</li> <li>• Die Studierenden können wissenschaftliche Texte verfassen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können wissenschaftliche Texte und Lehrbücher analysieren.</li> <li>• Die Studierenden können wissenschaftliche Methoden einsetzen.</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, zielorientiert unter Anleitung in einem begrenzten Zeitrahmen einen wissenschaftlichen Text zu erstellen.</li> <li>• Sie werden befähigt, selbständig ihr Zeit- und Selbstmanagement vorzunehmen.</li> <li>• Die Studierenden weisen die Fähigkeit zur selbständigen Arbeit nach.</li> </ul> |                                                  |                                   |
| <b>Lehr-/Lernformen</b><br>Selbstständiges Erstellen eines Forschungsberichts zu einem wissenschaftlichen Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                   |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                   |



|                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bestehen der Prüfungsleistung: Elektronische Veröffentlichung einer wissenschaftlichen Arbeit auf dem OPUS-Publikationsserver. |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>einfach                                                                          |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Individuelle/r Betreuer*in                                                                        |
| <b>Literaturhinweise</b><br>Je nach Themenschwerpunkt                                                                          |

| <b>NABU – Nachhaltigkeit in Bauprojektmanagement und Unternehmensführung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                                        | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Studiensemester</b><br>BA WING: 4. Semester<br>MA BING: jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jedes Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                                              | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>BA Bauwirtschaftsingenieurwesen<br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                   |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul im BA BauWing<br>Wahlpflichtmodul im MA Baulng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Nachhaltigkeit (Begriffe, Definitionen, Modelle, Zertifizierungssysteme)</li> <li>• Lebenszyklusbetrachtung, Ganzheitlichkeit</li> <li>• Finanzierung und Förderung nachhaltiger Baumaßnahmen und -projekte</li> <li>• Steuerung der Nachhaltigkeit im Bauprojektmanagement von (Ersatz-)Neubauten und Umnutzungen (Planung, Produktion)</li> <li>• Nachhaltige Unternehmensführung, Nachhaltigkeitsmanagement und -controlling, Nachhaltigkeitsberichterstattung, Lieferkettensorgfalt</li> <li>• Einfluss der Nachhaltigkeit im Bauprojektmanagement und in der Unternehmensführung auf die Zertifizierung</li> </ul> |                                                                                   |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Studierende erwerben die Fachkompetenz zur Nachhaltigkeitssteuerung von Bauprojekten und zur nachhaltigen Unternehmensführung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende können als Projektmanager Neubauprojekte im Hinblick auf Nachhaltigkeit selbstständig steuern</li> <li>• Studierende können die notwendigen Veränderungsprozesse identifizieren, einleiten und durchführen, um eine Nachhaltigkeit in den Unternehmensprozessen Einkauf, Produktion und Vertrieb zu erreichen</li> </ul>                                                                                          |                                                                                   |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende können die Qualität des Nachhaltigkeitsmanagement in Bauprojekten und in an der Projektrealisierung beteiligten Unternehmen im Hinblick auf eine Zertifizierung einschätzen und den Bauherrn entsprechend beraten</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Problemanalyse und –lösung; Identifikation von Optimierungspotenzial – selbständige Analyse und Bewertung</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden erlernen selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken, Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstlernkompetenz und den Transfer zwischen Theorie und Praxis.</p> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <p>Lehrform: 4 SWS Vorlesung</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Inhaltlich: keine</p> <p>formale Voraussetzung: keine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Prüfungsleistung: Portfolioprüfung</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Dirk Klöpper, Prof. Dr. Alexandra Moritz</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| <b>NAM - Niederschlags-Abfluss-Modellierung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>MA Bauingenieurwesen<br><br>MA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul im MA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br><br>Wahlpflichtmodul im MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzgebiete, Einsatzgrenzen und Randbedingungen für die Anwendung von Programmen zur Niederschlags-Abfluss-Berechnung</li> <li>• Anforderungen an die Datengrundlagen, Prüfung verfügbare Daten diesbzgl.</li> <li>• Erstellung von Modellen für die Einsatzgebiete</li> <li>• Hydrologische Simulationen, einschließlich Variantenberechnungen durchführen</li> <li>• Berechnungsergebnisse plausibilisieren und bewerten</li> <li>• Vorschläge für die Gewässer- und Speicherbemessung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Erlern werden sollen Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Bemessungsverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehört: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der hydrologischen Berechnungen (Anforderungen an Daten für natürliche Einzugsgebiete von Gewässern und Bauwerken)</li> <li>• Theoretische Grundlagen zum Wasserkreislauf, zu den Teilprozessen der Niederschlags-Abfluss-Modellierung und des Flood Routing, zu Berechnungsverfahren und deren Anwendungsgrenzen sowie Einsatzgebieten, zur statistischen Auswertung von Berechnungsergebnissen</li> <li>• Möglichkeiten der Modellplausibilisierung und -prüfung</li> <li>• Schnittstellen zu anderen Programmen.</li> </ul><br>Der Erwerb von Fertigkeiten steht im Vordergrund des Moduls. Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der erforderlichen Daten und Abgleich mit den verfügbaren</li> <li>• Ermittlung der fehlenden Daten</li> </ul> |                                                  |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellerstellung für Einzugsgebiete von natürlichen Gewässern und Bauwerken</li> <li>• Erarbeitung und modelltechnische Abbildung von Planungsalternativen</li> <li>• Bemessung von Gewässern und Bauwerken zur Retention</li> <li>• Nachweis der Planungsvarianten</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemanalyse und –lösung; Identifikation von Optimierungspotenzial – selbständige Analyse und Bewertung von Gewässern und Bauwerken im und am Gewässer</li> <li>• Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen</li> <li>• Auswahl der geeigneten Berechnungsverfahren</li> <li>• Modellerstellung und Auswertung der Berechnungsergebnisse</li> <li>• Schnittstellen zu anderen Programmen</li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung</li> <li>• Formulieren und Zusammenfassen des Lösungsweges</li> <li>• Erarbeiten von Vorschlägen für weiteres Vorgehen</li> <li>• Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess</li> </ul> <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitmanagement bei der Projektbearbeitung</li> <li>• Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit</li> <li>• Identifikation von Optionen zur Weiterbildung</li> </ul> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrformen: 1 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung</li> <li>• Lernformen: Betreute Übungen, online-Tutorials über OLAT, Projektaufgabe</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>inhaltlich: GIS – Geographische Informationssysteme</p> <p>formal: keine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Prüfungsleistung als Portfolioprüfung bestehend aus Hausarbeit; Vortrag</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>MA GeWa: einfach</p> <p>MA BING: einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Dr. Ingo Heidbüchel</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Literaturhinweise</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

- Dyck, S. und Peschke, G.: Grundlagen der Hydrologie, Verlag für Bauwesen, Berlin 1995
- Dyck, S.: Angewandte Hydrologie. Teil 1: Berechnung und Regelung des Durchflusses der Flüsse. Teil 2: Der Wasserhaushalt der Flussgebiete. Verlag für Bauwesen, Berlin 1980
- Maniak, U.: Hydrologie und Wasserwissenschaft. 5. Auflage. Springer, Berlin 2005
- Chow, V.T.: Handbook of Applied Hydrology, McGraw Hill, 1988
- NASIM – Benutzerdokumentation, Version 4.2, Hydrotec, Oktober 2013
- Schneider Bautabellen.

| <b>NAPRO - Nachhaltige Bauproduktentwicklung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h           |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester             |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich zum WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>ggf. geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>Das Modul ist Bestandteil der Studiengänge: MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                        |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                        |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Das Modul vermittelt grundlegende und anwendungsbezogene Kenntnisse zur Entwicklung von Bauprodukten mit einem Schwerpunkt auf deren technischen Eigenschaften und Leistungsmerkmalen. Behandelt werden die material- und konstruktionsbezogenen Anforderungen an Bauprodukte, deren funktionale, bauphysikalische und anwendungsspezifische Eigenschaften sowie die rechtlichen Grundlagen des Bauproduktrechts. Ergänzend werden Nachhaltigkeitsaspekte in der Produktentwicklung berücksichtigt, insbesondere der Einsatz recyclingfähiger Materialien, die Verwendung nachwachsender Rohstoffe sowie die Berücksichtigung von Umweltwirkungen im Produktlebenszyklus. Environmental Product Declarations (EPDs) werden dabei als ergänzendes Instrument zur Einordnung und Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten behandelt, stehen jedoch nicht im Mittelpunkt des Moduls. |                                                  |                                        |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der technischen Eigenschaften und Leistungsmerkmale von Bauprodukten sowie deren fachgerechte Bewertung</li> <li>• Kenntnis rechtlicher und normativer Anforderungen an Bauprodukte und deren Einordnung im Entwicklungsprozess</li> <li>• Fähigkeit zur Entwicklung von Bauprodukten unter Berücksichtigung von Funktion, Material, Konstruktion und Anwendung</li> <li>• Fähigkeit, technische, ökologische und anwendungsbezogene Anforderungen im Rahmen der Produktentwicklung zusammenzuführen</li> <li>• Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten, insbesondere Recycling und nachwachsenden Rohstoffen, in der Bauproduktentwicklung</li> <li>• Grundlegende Fähigkeit zur Einordnung und Nutzung von EPDs im Zusammenhang mit der Bewertung von Bauprodukten</li> </ul>                |                                                  |                                        |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• Seminaristische Lehrveranstaltungen</li> <li>• Fallbeispiele aus der Praxis</li> <li>• Gruppenarbeiten / Projektarbeit</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                                        |

|                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Gastvorträge aus Planung und Baupraxis</li></ul>                                                                                             |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><br>Inhaltlich: Grundkenntnisse in Baukonstruktion und Bauphysik und Grundkenntnisse in der Baustoffkunde                                         |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br><br><ul style="list-style-type: none"><li>• Bestandene Prüfungsleistung (Portfolioprüfung)</li></ul> |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br><br>einfach                                                                                                                            |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br><br>Prof. Dr.-Ing. Alexander Siebel                                                                                                                     |
| <b>ggf. Literaturhinweise</b><br><br>siehe Skript                                                                                                                                    |



| <b>ÖPNV - Öffentlicher Personennahverkehr</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                                        | <b>Selbststudium</b><br>90 h                               |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Studiensemester</b><br>BA UWIM: 6. Semester<br>MA BING: jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                                              | <b>geplante Gruppengröße</b><br>Aufteilung in Kleingruppen |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br><p>Im Zuge des Moduls wird den Studierenden grundlegendes Wissen zum Thema ÖPNV in Relation zur einer nachhaltigen, multimodalen Verkehrsraumplanung vermittelt. Damit schließt das Modul zum einen nahtlos an dem Modul Verkehrsraumplanung an, zum anderen vertieft es dortige Aspekte im Bereich der direkten Schnittstellen. Zudem dient das Modul als Grundlage für weitere Studiengängen wie beispielsweise IO-S (Integrierte Orts- und Sozialraumentwicklung).</p> <p>Das Modul ist Bestandteil der Studiengänge:</p> <p>MA Bauingenieurwesen</p> <p>Bachelor UWIM</p> <p>Master IOS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                   |                                                            |
| <b>Art des Moduls</b><br><br><p>Wahlpflichtmodul im BA UWIM</p> <p>Wahlpflichtmodul im MA BING</p> <p>Pflichtmodul im MA IOS</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                   |                                                            |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br><p>Erlern werden Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Bemessungsverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen über das Entwerfen von Anlagen des ÖPNV;</li> <li>• Charakteristika der einzelnen Nahverkehrssysteme für Städten und den ländlichen Raum;</li> <li>• Rechtsgrundlagen und Richtlinien für den Fahrweg des Schienenverkehrs;</li> <li>• Multimodale herkömmliche, zukunftsorientierte und nachhaltige ÖPNV-Systeme sowie Umwelt schonende Antriebssysteme;</li> <li>• Umgrenzung des lichten Raums und Sicherheitsräume, Grundmaße des Schienenverkehrs im Straßenquerschnitt, Lage- und Höhenplanelemente, Fahrleitungsanlagen;</li> <li>• Fahrzeugabmessungen und Flächenbedarf im Busverkehr, Grundmaße für Verkehrsräume und lichte Räume von Bussen;</li> </ul> |                                                                                   |                                                            |

- Entwurfsmethodik von Strecken, Verknüpfungs- und Knotenpunkten, Haltestellen, Überquerungsstellen, Wendeanlagen, nachrichten- und signaltechnischer Anlagen, Betriebshöfe;
- Fahrplangestaltung und rechnergestützte Betriebsleitzentralen,
- Interaktion zwischen unterschiedlichen ÖPNV-Systeme;
- Bewertung der Qualität der ÖPNV-System, u.a. mit Bezug auf Umwelteinwirkungen (E-Mobilität, autonome Systeme, Seilbahnen)
- Durchführung von **konzeptionellen Planungen** verschiedener Anlagen des ÖPNV.
- **Nur für BING(Master): Erstellung von Detailplanungen** verschiedener Anlagen des **städtischen** ÖPNV
- **Nur für BING(Master): Erstellung von Detailplanungen** verschiedener Anlagen des ÖPNV im **ländlichen Raum**

### Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen

#### Fachbezogene Kompetenzen

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- verkehrsplanerische Grundlagen zur Planung von Anlagen des ÖPNV zu beschaffen, zu prüfen, anzuwenden und zu verstehen;
- Einsatzgebiete, Einsatzgrenzen und Randbedingungen zu definieren;
- Verkehrsanalysen mittels methodischer Verfahren und Wirkungsanalysen durchzuführen;
- verschiedene Arten des ÖPNV und deren Interaktion zu bewerten;
- Überschlägige Dimensionierung von Anlagen des ÖPNV anhand von Charakteristika, wie beispielsweise die Verkehrsnachfrage;
- Umsetzung ermittelter Daten in konzeptionelle Planungen;
- Berechnungs- und Planungsergebnisse zu plausibilisieren sowie Schnittstellen zu anderen Programmen zu identifizieren.

#### Methodische Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage ihr erlerntes theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Sie sind in der Lage abstrakt und vernetzt zu denken und haben die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Entwicklung eines leistungsfähigen, wirtschaftlichen und Umwelt freundlichen Nahverkehrssystems mit Schienen-, Bus- oder anderen Systemen, wie z. B. Anrufsammeltaxi, Anrufbussystemen unter besonderer Berücksichtigung der rechtlichen und planerischen Voraussetzungen;
- Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen;
- Analyse der erforderlichen Daten und Abgleich mit den verfügbaren Daten;
- Ermittlung der fehlenden Daten, mittels manueller Verkehrserhebungen;
- Erarbeitung und modelltechnische Abbildung von Planungsalternativen;
- Erstellung von konzeptionellen verkehrsplanerischen Lösungsvarianten;
- Auswahl der geeigneten Planungs-, Berechnungs- und Bewertungsverfahren;
- Bewertung und Priorisierung von Planungsvarianten;
- Eigenständige Verfassung von Untersuchungsergebnissen sowie Verfassung von wissenschaftlichen Artikeln und dabei angemessen nach APA zitieren.

**Fachübergreifende Kompetenzen**

Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und der Selbstständigkeit zu nutzen. Die fachübergreifenden Kompetenzen betreffen dabei insbesondere:

Sozialkompetenzen:

- Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung sowie des Lösungsweges;
- Erarbeiten von Vorschlägen für weiteres Vorgehen;
- Präsentieren, Motivieren und Diskutieren der Ergebnisse;
- Interdisziplinäres Arbeiten: Team- und Kooperationsfähigkeit.

Selbstkompetenzen:

- Zeitmanagement bei der Projektbearbeitung;
- Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit;
- Identifikation von Optionen zur Weiterbildung;
- selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken;
- Selbstlernkompetenz und der Transfer zwischen Theorie und Praxis.

**Lehr-/Lernformen**

- Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS)
- Im Zuge der Vorlesung sind praxisbezogene Gastvorträge und Exkursionen eingeplant. Über das Plattform OLAT wird eine Vielzahl an Unterlagen wie z.B. Übungsaufgaben und Videos zur Verfügung gestellt.
- Die Übung wird als Gruppenarbeit durchgeführt, bei der eine Einteilung in Kleingruppen zur Bearbeitung einzelner Projektfelder erfolgt.

**Teilnahmevoraussetzungen**

formale Voraussetzung gem. Prüfungsordnung

**Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestehen der Prüfungsleistung: Portfolioprüfung

**Gewichtung der Note für die Endnote**

BING Master: einfach

UWIM: zweifach

IOS: einfach

**Modulbeauftragte/r**

Prof. Dr.-Ing. Schoonbrood

**Literaturhinweise**

- Peter Kirchhoff: Städtische Verkehrsplanung – Konzepte, Verfahren, Maßnahmen, Teubner Verlag;
- Empfehlungen für Anlagen des ÖPNV, Ausgabe 2003 (EAÖ)
- BOKraft, BOStrab, PBefG.

| <b>PROM-1 - Projektmanagement 1 - Management von Bauunternehmen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen, MA Wirtschaftsingenieurwesen,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br>Strategisches Prozessmanagement: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vision, Mission und Leitbild von prozessorientierten Unternehmen</li> <li>• Einführung in das strategische Management und konzeptionellen Strategien</li> <li>• Vorstellung und Verknüpfung üblicher Aufbaustrukturen und Organigrammen mit einer Prozesslandkarte</li> </ul><br>Einführung in die Unternehmensorganisation und -führung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtsformen von Unternehmen</li> <li>• Führungsarten /-Persönlichkeiten</li> <li>• Controlling / Marketing</li> <li>• Finanzierung von Unternehmen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br>Nach der Teilnahme sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formen und Methoden der Organisation von Unternehmen wiederzugeben und darzustellen</li> <li>• Unternehmen und/oder Projekte so zu organisieren, dass terminliche, qualitative und kostenmäßige Abweichungen frühzeitig erkannt und noch rechtzeitig mit dem Team korrigiert werden können</li> <li>• Erfahrung im Umgang mit Mitarbeitern im Rahmen von Teamarbeit in der Praxis</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen</b><br>Die Fähigkeit und Bereitschaft zur Anwendung bestimmter Lern- und Arbeitsmethoden, die zur Entwicklung der anderen Kompetenzen, insbesondere der Fachkompetenz nötig sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt- Unternehmensmanagement <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ein Team /eine Abteilung zu organisieren. Aufgaben festlegen, verteilen und terminieren.</li> </ul> </li> </ul> |                                                  |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Überwachung und Kontrolle des Ablaufs, Einhaltung von Terminen und Qualitäten</li> <li>○ Mitarbeiter führen und motivieren</li> <li>• Kommunikation / Präsentation <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Teilnahme und Leiten von Besprechungen</li> <li>○ Präsentation von Ergebnissen</li> </ul> </li> </ul>                                                                                  |
| <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden erlernen selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken, Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstlernkompetenz und den Transfer zwischen Theorie und Praxis.</p>                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (3 SWS)</li> <li>• Übungen (1 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beschreibung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine erfolgreiche Teilnahme</b><br/>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Besonderheiten des Baubetriebs</li> <li>• <b>Vorbereitungsmöglichkeiten zur Teilnahme</b><br/>nicht notwendig</li> <li>• <b>formale Voraussetzung gem. Prüfungsordnung</b><br/>keine</li> </ul> |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandene Prüfungsleistung: Portfolioprüfung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Dirk Klöpper</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Literaturhinweise</b></p> <p>vgl. OLAT-Kurs</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| <b>PROM-2 - Projektmanagement 2 - Management von Bauprojekten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h               |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                 |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbegrenzt |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen, MA Wirtschaftsingenieurwesen,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                            |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                            |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br>Strategisches Projektmanagement: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besonderheiten der Bauwirtschaft – ZDF</li> <li>• Baustellenorganisation – Rollen und Aufgaben</li> <li>• Baustrategie</li> <li>• Arbeitsvorbereitung und Terminplanung</li> </ul><br>Projektmanagement - Baustelle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätssicherung</li> <li>• Organisation und Schriftverkehr</li> <li>• Abrechnung</li> <li>• Baustellencontrolling – Leistungsmeldung</li> <li>• Managementtools wie agile Methoden, kollaborativer Projektraum</li> <li>• Risikomanagement</li> </ul>                                                                                               |                                                  |                                            |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br>Nach der Teilnahme sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekte zu analysieren und aufgabenentsprechend vorzubereiten</li> <li>• Projektteams zu führen – Ergebnisse zu dokumentieren</li> <li>• Bauprojekte methodisch hinsichtlich Kosten, Termine und Qualität vorzubereiten und abzuwickeln.</li> <li>• Risiken im Projekt zu erkennen und zu beherrschen</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen</b><br>Die Fähigkeit und Bereitschaft zur Anwendung bestimmter Lern- und Arbeitsmethoden, die zur Entwicklung der anderen Kompetenzen, insbesondere der Fachkompetenz nötig sind: |                                                  |                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Projektmanagement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ein Team zu organisieren Aufgaben festlegen, verteilen und terminieren.</li> <li>○ Überwachung und Kontrolle des Ablaufs, Einhaltung von Terminen und Qualitäten</li> </ul> </li> <li>• <b>Kommunikation / Präsentation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Teilnahme und Leiten von Besprechungen</li> <li>○ Präsentation von Ergebnissen</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden erlernen selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken, Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstlernkompetenz und den Transfer zwischen Theorie und Praxis.</p> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (3 SWS)</li> <li>• Übungen (1 SWS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Beschreibung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine erfolgreiche Teilnahme</b><br/>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Besonderheiten des Baubetriebs</li> <li>• <b>Vorbereitungsmöglichkeiten zur Teilnahme</b><br/>nicht notwendig</li> <li>• <b>formale Voraussetzung gem. Prüfungsordnung</b><br/>keine</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandene Prüfungsleistung: Portfolioprüfung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr. Dirk Klöpper</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Literaturhinweise</b></p> <p>vgl. OLAT-Kurs</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <b>PROM-3 – Projektmanagement 3 - Vertiefung und Führungstechniken</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Kontaktzeit</b>        | <b>Selbststudium</b>         |
| 150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 60 h                      | 90 h                         |
| <b>ECTS-Punkte</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Studiensemester</b>    | <b>Dauer</b>                 |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Jedes Semester möglich    | 1 Semester                   |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Unterrichtssprache</b> | <b>geplante Gruppengröße</b> |
| Jährlich im SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | deutsch                   | -                            |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen<br>MA Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefung Bauwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           |                              |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |                              |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br>Teil A: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung Projektmanagement</li> <li>• Behandlung wechselnder, aktueller Themen aus Baubetrieb und Baumanagement</li> <li>• Verknüpfung fachlicher Fragestellungen mit überfachlichen Kompetenzen (z. B. multikriterielle Entscheidungsfindung, Risikomanagement)</li> <li>• Erarbeitung der relevanten Grundlagen und des Stands der Forschung, sowie eigene Forschung unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Konzepte</li> <li>• Analyse und Bewertung von Projekten und Prozessen</li> </ul><br>Teil B: Mitarbeiterführung – Führungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Mitarbeiterführung und Führungskompetenz</li> <li>• Führungsrollen, Führungsstile und deren situative Anwendung</li> <li>• Zentrale Führungstechniken und -instrumente (z. B. Motivation, Kommunikation, Feedback, Delegation, Konfliktmanagement)</li> <li>• Führung von Teams in komplexen, interdisziplinären und hierarchischen Organisationsstrukturen</li> <li>• Praxisnahe Anwendung von Führungstechniken anhand ausgewählter Fallbeispiele</li> <li>• Reflexion der eigenen Führungsrolle und des individuellen Führungsverhaltens</li> </ul> |                           |                              |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br>Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse der Mitarbeiterführung und sind damit in der Lage, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Projektteams situationsgerecht zu führen,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                              |



zu motivieren und zielorientiert einzusetzen. Die Studierenden können ihre Rolle als Leitungsfunktion reflektieren und Führungsinstrumente praxisnah anwenden.

**Methodische Kompetenzen**

Die Studierenden beherrschen grundlegende und vertiefende wissenschaftliche Arbeitsmethoden. Sie sind in der Lage, geeignete Forschungsmethoden auszuwählen, Daten systematisch zu erheben, auszuwerten und kritisch zu interpretieren. Die Studierenden können ihre Ergebnisse nachvollziehbar dokumentieren, präsentieren sowie argumentativ verteidigen.

**Fachübergreifende Kompetenzen**

Die Studierenden entwickeln ihre Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten weiter und sind in der Lage, fachliche Inhalte adressatengerecht darzustellen. Sie stärken ihre Team- und Kooperationsfähigkeit durch die gemeinsame Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen. Darüber hinaus fördern sie ihre Selbstorganisation, ihr analytisches Denken sowie ihre Fähigkeit zur kritischen Reflexion und Diskussion.

**Lehr-/Lernformen**

Lehrform: Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)

**Teilnahmevoraussetzungen**

Inhaltlich: keine

formale Voraussetzung: keine

**Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestehen der Prüfungsleistung: Portfolioprüfung

**Gewichtung der Note für die Endnote**

einfach

**Modulbeauftragte/r**

Prof. Dr.-Ing. Dirk Klöpper

| <b>SIMG - Simulationmethoden Gewässer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>MA Bauingenieurwesen<br><br>MA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzgebiete, Einsatzgrenzen und Randbedingungen für die Anwendung von Programmen zur Wasserspiegellagenberechnung zu identifizieren</li> <li>• Anforderungen an die Datengrundlagen zu benennen, verfügbare Daten diesbzgl. zu prüfen</li> <li>• Modelle für die Einsatzgebiete zu erstellen</li> <li>• Hydraulische Simulationen, einschließlich Variantenberechnungen durchzuführen</li> <li>• Berechnungsergebnisse zu plausibilisieren, zu kalibrieren und zu bewerten</li> <li>• Vorschläge für die Gewässerplanung und –bemessung zu erarbeiten und nachzuweisen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Erlern werden sollen Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Bemessungsverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehört: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der hydraulischen Berechnungen (Anforderungen an Daten für natürliche Gewässer und Bauwerke, Ausschreibung zur Erfassung der Daten))</li> <li>• Theoretische Grundlagen der Berechnungsverfahren und deren Anwendungsgrenzen, Einsatzgebiete</li> <li>• Definition von Fließwiderständen und Widerstandsklassen</li> <li>• Schnittstellen zu anderen Programmen.</li> </ul> Der Erwerb von Fertigkeiten steht im Vordergrund des Moduls. Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der erforderlichen Daten und Abgleich mit den verfügbaren Daten</li> </ul> |                                                  |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung der fehlenden Daten</li> <li>• Modellerstellung für natürliche Gewässer und Bauwerke im und am Gewässer</li> <li>• Erarbeitung und modelltechnische Abbildung von Planungsalternativen</li> <li>• Bemessung von Gewässern und Bauwerken</li> <li>• Nachweis der Planungsvarianten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemanalyse und –lösung; Identifikation von Optimierungspotenzial – selbständige Analyse und Bewertung von Gewässern und Bauwerken im und am Gewässer</li> <li>• Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen</li> <li>• Auswahl der geeigneten Berechnungsverfahren</li> <li>• Modellerstellung und Auswertung der Berechnungsergebnisse</li> <li>• Schnittstellen zu anderen Programmen</li> </ul>                                                                                                                                                                          |
| <p><b>Fachübergreifende Kompetenzen</b></p> <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung</li> <li>• Formulieren und Zusammenfassen des Lösungsweges</li> <li>• Erarbeiten von Vorschlägen für weiteres Vorgehen</li> <li>• Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess</li> </ul> <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitmanagement bei der Projektbearbeitung</li> <li>• Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit</li> <li>• Identifikation von Optionen zur Weiterbildung</li> </ul> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrformen: 1 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung</li> <li>• Lernformen: Betreute Übungen, online-Tutorials über OLAT, Projektaufgabe</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>inhaltlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HYMEC – Hydromechanik</li> <li>• GIS – Geographische Informationssysteme</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Prüfungsleistung: Portfolioprüfung bestehend aus Hausarbeit; Vortrag</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Dr. Ingo Heidbüchel</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**Literaturhinweise**

- Chow, V.T.: Handbook of Applied Hydrology, McGraw Hill, 1988
- JABRON - Benutzerdokumentation, Version 7.1, Hydrotec, 2019
- HYDRO\_AS-2D – Benutzerdokumentation, Version 5.1.9, Hydrotec 2020
- Schneider Bautabellen.

| <b>SIWW-2 - Siedlungswasserwirtschaft 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>BA Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement<br><br>BA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul im BA UWIM und BA GeWa<br>Wahlpflichtmodul im MA BING                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung der Abwasserbehandlung für eine nachhaltige Wasserwirtschaft</li> <li>• Kläranlagen samt ihrer Reinigungsleistung</li> <li>• Bestimmung der notwendigen Parameter für die Bemessung einer Kläranlage</li> <li>• Bemessung von wesentlichen Elementen einer Kläranlage</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Das Ergebnis der Verarbeitung von Information durch Lernen, Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis im beschriebenen Arbeitsbereich. <ul style="list-style-type: none"> <li>• wesentliche Belastungen von Abwasser auf die Umwelt benennen</li> <li>• Rechtliche Grundlagen wie EU-Richtlinie und Abwasser-Verordnung kennen (EU Kommunalabwasserrichtlinie, Abwasser-Richtlinie, Abwasser-Abgabengesetz)</li> <li>• den Beitrag der Abwasserbehandlung zum Umweltschutz und zu nachhaltiger Entwicklung (SDG 6) erläutern</li> <li>• Aufbau und Funktionsweisen einer Kläranlage erläutern</li> <li>• Reinigungsleistung von Kläranlagen bezogen auf organische Stoffe, Nährstoffe und Feststoffe erläutern</li> <li>• Verfahrensvarianten zur Abwasserbehandlung sowie – falls vorhanden- DWA Arbeitsblätter darstellen</li> <li>• Einsatzbereiche der verschiedenen Verfahren (Belebungsverfahren, Tropfkörper, SBR, naturnahe Verfahren wie Teiche und Pflanzenkläranlagen) illustrieren</li> <li>• Ausgangs- und Endstoffe der biologischen Reinigung (BSB-Entfernung, Nitrifikation und Denitrifikation, Bio-P-Entfernung) kennen</li> </ul> |                                                  |                                   |

- Energiebedarf von Pumpen und Belüftern, Energieausbeute über Faulgas bemessen

Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, und Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen, hier:

- Grundlagenparameter für die Bemessung aus vorhandenen Daten ermitteln
- Konzentrationen organischer Inhaltsstoffe in Sauerstoffbedarf umrechnen
- die mechanischen Reinigungsstufen von Kläranlagen bemessen (Pumpen, Rechen, Sandfang und Vorklärung)
- eine Belebungsanlage nach DWA- A131 bemessen (Schlammanfall, Belebungs- und Nachklärbecken, chemische Phosphatentfernung)
- Klärschlammanfall und Klärschlammbehandlung bemessen (aerobe Schlammstabilisierung; Entwässerung, Faulbehälter, Gas- und Energieausbeute)
- chemische Parameter im Umweltlabor analysieren (CSB, BSB, Nährstoffe, TS, ISV) und Ergebnisse interpretieren

### Methodische Kompetenzen

Es sollen die folgenden Fertigkeiten zur Lösung von Aufgabenstellungen in der Berufspraxis des Bauwesens erworben werden:

- selbstständiges Bewerten von Daten und Verfahren der Abwasserbehandlung
- Bemessung von Anlagen mit DWA- Arbeitsblättern
- Analyse chemischer Parameter im Umweltlabor

### Fachübergreifende Kompetenzen

Sozialkompetenz:

- Über die Studienleistung (Laborbericht): Formulieren der Aufgaben- bzw. Problemstellung; Dokumentation und Interpretation der Ergebnisse
- Kritische Reflexion des Lösungsweges in der Gruppe
- Übungen: Problemerkennung, Erarbeiten des Lösungswegs (Transfer zwischen Theorie und Praxis), Reflexion in der Gruppe
- Kooperationsfähigkeit/ Gruppenarbeit

Selbstkompetenz:

- Reflexion eigener Stärken und Schwächen anhand der Lernziele
- Entwicklung von Optionen zur Stärkung der Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz

### Lehr-/Lernformen

- Lehrformen: 2,5 SWS Vorlesung, 1,5 SWS Übung
- Lernformen: Betreute Übung, Laborpraktikum, Exkursion Kläranlage

### Teilnahmevoraussetzungen

inhaltlich: SIWW-1 – Siedlungswasserwirtschaft 1

### Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

- Bestehen der Studienleistung (Laborbericht)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Bestehen der Prüfungsleistung (90 Min. Klausur)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br><br>BA UWIM: zweifach<br>BA GeWa: einfach<br>MA BING: einfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br><br>Prof. Dr.-Ing. Dörte Ziegler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Literaturhinweise</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• DWA Regelwerk (v.a. A 198, A 131)</li><li>• Rechtstexte wie EU-Kommunalabwasserrichtlinie, Abwasser-Verordnung, Abwasserabgabengesetz</li><li>• Gujer, W. (2007): Siedlungswasserwirtschaft, Springer-Verlag, Berlin, 3.,bearb. Auflage</li><li>• Mudrack, K.; Kunst, S. (2003): Biologie der Abwasserreinigung, Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Heidelberg, 5. Auflage</li><li>• Imhoff, K.; Imhoff, K. R.; Jardin, N. (2009): Stadtentwässerung, Oldenbourg Industrieverlag, München, 31. verbesserte Auflage</li><li>• Hosang, W.; Bischof, W. (1998): Abwassertechnik, Teubner Verlag, Stuttgart</li></ul> |

| <b>SPAN - Spannbetonbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich im WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br>Berechnung vorgespannter Tragwerke aus Stahlbeton                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachkenntnisse / Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Studierende kennen die Grundprinzipien der Spannbetonbauweise.</li> <li>Sie kennen die Einsatzbereiche, die Grenzen und die Besonderheiten von vorgespannten Stahlbetonbauteilen.</li> <li>Sie kennen die grundlegenden Unterschiede zwischen zentrisch und exzentrisch vorgespannten Bauteilen.</li> <li>Sie können statisch bestimmte und statisch unbestimmte Spannbetonbauteile dimensionieren, berechnen und konstruieren.</li> <li>Sie können abschätzen, wann ein Stahlbetonbauteil mit oder ohne Vorspannung ausgeführt werden sollte.</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden lernen Berechnungsmethoden, die auf die Besonderheiten vorgespannter Stahlbetontragwerke abgestimmt sind.</li> </ul> <b>Fachübergreifende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sind in der Lage, normative Regelungen aus dem konstruktiven Ingenieurbau auf die Berechnung und die Bemessung von Spannbetontragwerken zu übertragen.</li> </ul> |                                                  |                                   |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung (3 SWS) mit integrierten Übungsbeispielen (1 SWS)</li> <li>Hausübung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                                   |



|                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Formale Voraussetzungen gemäß Prüfungsordnung</b><br/>Bachelor-Abschluss</li></ul>                                                                              |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)</li><li>• Studienleistung: Hausübung</li></ul> |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>einfach                                                                                                                                                      |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Prof. Dr.-Ing. Ralf Zeitler                                                                                                                                                   |

| <b>STAHL-3 - Stahlbau 3 – Stahlbau im Brückenbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                        | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Studiensemester:</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer:</b><br>1 Semester       |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich im SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch              | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls:</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                   |
| <b>Art des Moduls:</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls:</b><br><b>Ausgewählte Kapitel des Stahlbaus im Brückenbau</b><br>Berechnung der Spannungen unter Berücksichtigung der Schubverzerrungen<br>Beulen unausgesteifter und ausgesteifter Platten<br>Nachweis beulgefährdeter Konstruktionen<br>mit der Methode der begrenzten Spannungen<br>mit der Methode der wirksamen Querschnitte<br>Ermüdung von Stahlkonstruktionen<br>Nennspannungskonzept<br>Strukturspannungskonzept                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br>Nach der Teilnahme sollten die Studierenden in der Lage sein Beul- und Ermüdungsnachweise basierend auf den Nachweis-verfahren des Eurocode 3 (DIN EN 1993) zu führen.<br>Weiterhin können Sie die für einfache Stahlkonstruktionen die Abtragung einer Torsionsbelastung verstehen und nachweisen.<br><b>Methodische Kompetenzen</b><br>Durch die Studienleistung sollen die Studierenden eine kleine Stahlbrücke mit vereinfachten Lastannahmen zu entwerfen und die zugehörige Beulaussteifung zu entwerfen und zu bemessen.<br>Für maßgebende Schnitte der Brücke soll der Nachweis der Ermüdung geführt werden. |                                                   |                                   |
| <b>Lehr-/Lernformen:</b><br>Vorlesung (3 SWS) mit integrierter Übung (1 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>inhaltlich Stahlbau 1 und 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |                                   |

|                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 Minuten</li><li>• Studienleistung</li></ul> |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote:</b><br>einfach                                                                                                                                             |
| <b>Modulbeauftragter:</b><br>Prof. Dr.-Ing. H. D. Ibach                                                                                                                                            |

| <b>STAHL-4 - Stahlbau 4 – Stahlbau im Hochbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                        | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Studiensemester:</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer:</b><br>1 Semester       |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich im WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch              | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls:</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |                                   |
| <b>Art des Moduls:</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls:</b><br><b>Ausgewählte Kapitel des Stahlbaus des Hochbaus, Türme und Maste</b><br>Dazu werden in Vorlesungen und begleitenden Übungen folgende Inhalte erarbeitet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnung von stählernen Türmen <ul style="list-style-type: none"> <li>Windlasten auf Turmstrukturen</li> <li>Knicken von schubweichen Stabkonstruktionen (Rahmenstäbe und Gitterstäbe)</li> <li>Schalenbeulen (Schornsteine, Tanks, Silos, Windkraftanlagen)</li> </ul> </li> <li>Berechnung von Hohlprofilkonstruktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>Nachweis von Hohlprofilanschlüssen</li> <li>Berücksichtigung der Schubweichheit</li> </ul> </li> <li>Seilkonstruktionen (optional) <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnung abgespannter Maste</li> </ul> </li> </ul> |                                                   |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br>Nach der Teilnahme sollten die Studierenden in der Lage sein, besondere Konstruktionen des Stahlhochbaus (Türme, Tanks, Silos) basierend auf den Nachweisverfahren des Eurocode 3 (DIN EN 1993) zu bemessen.<br><b>Methodische Kompetenzen</b><br>In der Studienleistung soll in Gruppenarbeit eine Hohlprofilkonstruktion (Fachwerkträger im Hallenbau) dimensioniert und nachgewiesen werden. Dabei sollen die Knickeigenformen und Knicklasten sowie die Verformung mit einem Stabwerksprogramm berechnet werden und mit den Ergebnissen einer Handrechnung verglichen werden.                                                                                                                                                    |                                                   |                                   |
| <b>Lehr-/Lernformen:</b><br>Vorlesung (3 SWS) mit integrierter Übung (1 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |                                   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                   |

|                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| inhaltlich Stahlbau 1 und 2                                                                                                                                                                        |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 Minuten</li><li>• Studienleistung</li></ul> |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote:</b><br>einfach                                                                                                                                             |
| <b>Modulbeauftragter:</b><br>Prof. Dr.-Ing. H. D. Ibach                                                                                                                                            |

| <b>STBB-4 - Stahlbetonbau 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich im SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>Konsekutives Modul, baut auf den Inhalten von STBB-1 bis STBB-3 auf.<br><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit: Begrenzung von Spannungen, Rissbreiten und Verformungen,</li> <li>• Aussteifung von Stahlbetongebäuden: Anordnung und Beurteilung der Aussteifungselemente, Schubmittelpunkt, Torsion, Bemessung für Horizontallasten,</li> <li>• Bemessung mit Stabwerkmodellen: B- und D-Bereiche, Modellierung, Druck- und Zugstreben, Bewehrungsführung, Vergleich mit FEM-Berechnungen,</li> <li>• Flachdecken: Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit (Biegung, Durchstanzen), Vergleich mit FEM-Berechnungen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachkenntnisse / Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Stahlbetonbauteile für unterschiedliche Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit dimensionieren.</li> <li>• Sie kennen grundlegende Aussteifungssysteme im Hochbau. Sie können aussteifende Bauteile für die Abtragung von Vertikal- und Horizontallasten bemessen.</li> <li>• Sie können Stahlbetonbauteile mit geeigneten Stabwerkmodellen berechnen und konstruieren.</li> <li>• Sie können Flachdecken im Hochbau dimensionieren.</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können komplexe Tragwerke auf deren Eignung zur Abtragung von Vertikal- und Horizontallasten prüfen und beurteilen.</li> <li>• Sie sind in der Lage, komplexe Tragwerke über die Anwendungsgrenzen der Grundlagenverfahren aus STBB-1 bis STBB-3 hinaus berechnen zu können.</li> </ul> |                                                  |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fachübergreifende Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden sind in der Lage, normative Regelungen aus dem konstruktiven Ingenieurbau auf die Beurteilung, die Berechnung und die Bemessung komplexer Stahlbetontragwerke zu übertragen.</li></ul> |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung (3 SWS) mit integrierten Übungsbeispielen (1 SWS)</li><li>• Hausübung</li></ul>                                                                                                                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p>keine</p>                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten)</li><li>• Studienleistung: Hausübung</li></ul>                                                                           |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b> <p>einfach</p>                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Modulbeauftragte/r</b> <p>Prof. Dr.-Ing. Ralf Zeitler</p>                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>STEB - Straßenerhaltung und -betrieb</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h                                                                     |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                                                                       |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>Vorlesung keine,<br>Studienleistung max. 4<br>Studierende/Gruppe |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>In diesem Modul werden vertiefende Kenntnisse aus dem Bereich Straßenerhaltung und betrieb im <ul style="list-style-type: none"> <li>• Master-Studiengang Bauingenieurwesen</li> </ul> vermittelt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                                                                                                  |
| <b>Art des Moduls:</b><br><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                                                                                  |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Regelwerke, Einleitende Betrachtungen zu Straßenverkehrsflächen, Haftungsrecht, Baulastträger, Verkehrsdaten und dem Erhaltungsbegriff, Ordnungssysteme, Zustandsmerkmale von Verkehrsflächen, Messtechnische und visuelle Zustandserfassung und -bewertung, Bauliche Erhaltungsmaßnahmen an Verkehrsflächen aus Asphalt und Beton, Erneuerungsbauweisen von Fahrbahnen nach den RSTO, Aufgaben und Aufbau einer Straßenmeisterei inkl. Exkursion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                                                                                                  |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende können das erlernte Theorie- und Faktenwissen auf praktische Probleme anwenden.</li> <li>• Studierende können an Beispielen die erlernten Kenntnisse anwenden.</li> <li>• Studierende können Ordnungssysteme als Knoten-Kanten-Modell bzw. Netzknotensystem für Verkehrsflächen aufstellen.</li> <li>• Studierende können Methoden der Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) verstehen und objektbezogen einsetzen.</li> <li>• Studierende können Zustandsdaten von Verkehrsflächen erheben und auswerten</li> <li>• Studierende verstehen bauliche Erhaltungsmaßnahmen zu planen, durchzuführen und vertraglich abzuwickeln.</li> <li>• Studierende sind in der Lage eine visuelle Zustandserfassung und -bewertung inkl. Ordnungssystem für eine innerörtlichen Verkehrsfläche durchzuführen und regelwerkskonform auszuwerten.</li> </ul> |                                                  |                                                                                                  |



**Methodische Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage ihr erlerntes theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Sie können abstrakt und vernetzt denken und haben die Fähigkeit Probleme zu lösen:

- Studierende verfügen über eine Allgemeine Methodenkompetenz, sie verstehen Schadensursachen an Asphalt-, Beton- und Pflasterverkehrsflächen zu erkennen und Erhaltungsstrategien zu entwickeln.
- Studierende können den Lernprozess selbständig gestalten.
- Fachliche Diskussion der Erhebungsergebnisse in der Gruppe.
- Studierende verstehen die eigenen Ergebnisse in einer Präsentation vorzustellen und zu diskutieren.

**Fachübergreifende Kompetenzen**

- Studierende fördern ihre Sozialkompetenz durch interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess.
- Kritische Reflexion der Ergebnisse in der Gruppe.
- Studierende stärken ihre Selbstkompetenz durch Entwicklung eines Zeitmanagements zur Lösung der Gruppenarbeit bei der Bearbeitung der Studienleistung.
- Selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken.
- Selbstlernkompetenz und der Transfer zwischen Theorie und Praxis.
- Studierende können den Lernprozess aktiv und selbständig mitgestalten.

**Lehr-/Lernformen**

- Blended Learning
- 3 SWS Vorlesung mit Live-Stream
- Begleitende Übungsaufgaben als asynchrone Lehre mit Musterlösungen als Screencasts
- Exkursion zu einer Straßenmeisterei mit Präsentation über die betriebliche und bauliche Erhaltung von Straßen sowie die Organisation
- Videos über bauliche Erhaltungsverfahren
- 1 SWS Übung: praktische Studienleistung durch eine visuelle Zustandserfassung und -bewertung an einem kommunalen Straßenabschnitt inkl. Präsentation der Ergebnisse
- Organisation der Lehre und Materialien über die digitale Lehrplattform OLAT

**Teilnahmevoraussetzungen**

keine

**Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

- Bestandene schriftliche Prüfungsleistung (Klausur, 90 Minuten)
- Bestandene Studienleistung „Visuelle Zustandserfassung und -bewertung“

**Gewichtung der Note für die Endnote**

einfach

**Modulbeauftragte/r**

Prof. BauAss. Dipl.-Ing. Dirk Fischer

### **Literaturhinweise**

- Regelwerke der FGSV (digital abrufbar über den FGSV Reader in der Bibliothek),
- DIN EN Normen (digital abrufbar über Onlineportal Nautos),
- Krass, Straube, Karcher, Jansen: Straßenbau und Straßenerhaltung,
- Schneider Bautabellen für Ingenieure (digital abrufbar über Homepage HS-Koblenz)

| <b>TRIW - Trinkwasserversorgung und -aufbereitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Studiensemester</b><br>MA GeWa: 2.Semester<br>MA BING: Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                                             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>MA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul im MA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br>Wahlpflichtmodul im MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevanz der Trinkwasserversorgung für eine nachhaltige Entwicklung, Bedeutung des Schutzes von Umwelt- und Wasserressourcen für die Trinkwasserversorgung</li> <li>• Rechtlicher Rahmen der Trinkwasserversorgung</li> <li>• Kenntnis und Bemessung grundlegender Parameter der Trinkwasserversorgung</li> <li>• Pumpen und Speicher dimensionieren, Trinkwassernetze berechnen</li> <li>• Mechanische und chemische Trinkwasseraufbereitungsverfahren mit Einsatzbereichen und Wirkung bemessen</li> <li>• Trinkwasserqualität über Laborergebnisse beurteilen und verschiedene Parameter messen</li> </ul>                                                                                                                                                                          |                                                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Der Erwerb von Fachkompetenz steht im Vordergrund des Moduls. Erlernt werden sollen Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Messverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehört: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Trinkwasserversorgung (SDG 6, europäischer und nationaler rechtlicher Rahmen, Wasserverfügbarkeit und Nutzung für Trinkwasser - Zusammenhänge und Fakten)</li> <li>• Wasserbeschaffung (Grundwasser, Oberflächenwasser, Quellen)</li> <li>• Wasseraufbereitung mit mechanischen Verfahren, chemischen und weiteren Verfahren (Sedimentation, Filtration, Entsäuerung, Enteisenung, Enthärtung, Aktivkohlebehandlung, Grundwasseranreicherung, Desinfektion)</li> </ul> |                                                                                  |                                   |

- Wasserverteilung (Netze, Hardy-Cross-Verfahren, Speicher/ Summenlinienverfahren, Pumpen/ Pumpenkennlinie)

Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Kenntnisse des rechtlichen Rahmens für eine sichere Trinkwasserversorgung (v.a. EU und Dtl.)
- Grundlagen der Bemessung von Aufbereitungsverfahren (DVGW Regelwerk)
- Grundlagen der Bemessung bei der Wasserverteilung (Netze, Pumpen, Speicher)
- Bemessungsaufgaben rechnen und die Ergebnisse bewerten, u.a. aufgrund von Daten zu Wasserbedarf, Durchflussmengen, Energiebedarf, Kosten

### Methodische Kompetenzen

- selbständiges Bewerten von Trinkwassersystemen unter Nachhaltigkeitsaspekten
- Erarbeiten von Bemessungsgrundlagen, Selbstlernkompetenz
- Problemanalyse und –lösung; Identifikation von Optimierungspotenzial
- Interdisziplinäres Arbeiten – Schnittstellendefinitionen

### Fachübergreifende Kompetenzen

Sozialkompetenz:

- Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung
- Formulieren und Zusammenfassen des Lösungsweges
- Erarbeiten von Vorschlägen für weiteres Vorgehen
- Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess

Selbstkompetenz:

- Zeitmanagement bei der Prüfungsvorbereitung
- Bewertung / Reflexion der eigenen Planung und den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit
- Identifikation von Optionen zu Weiterbildung und „lebenslangem Lernen“

### Lehr-/Lernformen

- Lehrformen: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
- Lernformen: Begleitete Übungen, Laborübung

### Teilnahmevoraussetzungen

inhaltlich: HYMEC – Hydromechanik

### Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestehen der Prüfungsleistung (90 Min. Klausur)

### Gewichtung der Note für die Endnote

MA GeWa: einfach  
MA Baulng: einfach

### Modulbeauftragte/r

Prof. Dr.-Ing. Dörte Ziegler

**Literaturhinweise**

- DVGW Regelwerk
- EU Trinkwasserverordnung, nationale Trinkwasserverordnung
- DIN 2000 (2017): Zentrale Trinkwasserversorgung - Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser, Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung der Versorgungsanlagen. Beuth-Verlag.
- Fritsch, P., Hoch, W., Merkl, G., Ottilinger, F., Rautenberg, J., Weiß, M. Wricke, B., Mutschmann, Stimmelmayer (2014): Taschenbuch der Wasserversorgung. 16. Auflage. Verlag Springer-Vieweg, Wiesbaden.
- Jekel, M., Czekalla, C. (2016): Wasseraufbereitung - Grundlagen und Verfahren: DVGW Lehr- und Handbuch Wasserversorgung Bd. 6. Deutscher Industrieverlag, München.
- Karger, R., Hoffmann, F. (2013): Wasserversorgung - Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung, Verteilung. 14. Auflage. Verlag Springer-Vieweg, Wiesbaden.
- Albert, A. (Hrsg.) (2016): Bautabellen für Ingenieure mit Berechnungshinweisen und Beispielen. „Schneider-Bautabellen“. 22. Auflage. Bundesanzeiger Verlag, Köln

| <b>UMWT - Umwelttechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung der Grundlagen und Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) und des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG)</li> <li>• Anwendung von Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)</li> <li>• Beschreibung von Sammlung und Transport von Abfällen und Angabe von Kenngrößen</li> <li>• Beschreibung der Deponieklassen und Erläuterung der wesentlichen Elemente einer Deponie</li> <li>• Beschreibung von Stoffströmen und Stoffkreisläufen und Erarbeitung von Stoffstrommanagementkonzepten</li> <li>• Beschreibung der wichtigsten Punkte des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG)</li> <li>• Beschreibung der Grundlagen des Recyclings und die Voraussetzungen für ein optimales Recycling</li> <li>• Bearbeitung der Altlastenerkundungen und Anwendung der Altlastensanierungsverfahren</li> </ul> |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b> <p><b>Fachbezogene Kompetenzen</b></p> <p>Erlern werden sollen Theorien und Berechnungsansätze und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehört:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) und die sich daraus ergebenden wichtigsten Anforderung an die Lebenszyklen von Produkten</li> <li>• Kenntnisse über die Inhalte des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG)</li> <li>• Kenntnisse über die Inhalte der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)</li> <li>• Kenntnisse über Menge und Zusammensetzung von Abfällen</li> <li>• Kenntnisse über die verschiedenen Deponieklassen und die zulässigen Grenzwerte für Abfälle</li> </ul>                                                                                                              |                                                  |                                   |

- Kenntnisse über die Erstellung von Stoffstrommanagementkonzepten
- Kenntnisse über das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)
- Kenntnisse über die Erkundung und Sanierung von Altlasten/Alttablagerungen

Der Erwerb von Fertigkeiten steht im Vordergrund des Moduls. Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Anwendung der verschiedenen o.g. Gesetze
- Aufstellung von Konzepten zum Schutz von Mensch und Umwelt z.B. bei Umbau- und Sanierungsmaßnahmen
- Aufstellung von Stoffstrommanagementkonzepten
- Überwachung von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

### **Methodische Kompetenzen**

- Problemanalyse und -lösung; Identifikation der vorhandenen örtlichen Situation und der vorhandenen Randbedingungen
- Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen
- Auswahl der geeigneten Entwässerungseinrichtungen und deren Bemessung
- Auswertung und Diskussion der Berechnungsergebnisse

### **Fachübergreifende Kompetenzen**

Sozialkompetenz:

- Erkennen und Strukturieren der Aufgabenstellung
- Verteilung der Arbeiten nach Fähigkeiten
- Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess

Selbstkompetenz:

- Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit bzw. Wirtschaftlichkeit

### **Lehr-/Lernformen**

Lehrformen: 4 SWS Vorlesung

Lernformen: Selbststudium

### **Teilnahmevoraussetzungen**

keine

### **Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

- Prüfungsleistung in Form einer 90 min. Klausur
- Bestandene Studienleistung in Form eines Vortrags

### **Gewichtung der Note für die Endnote**

einfach

### **Modulbeauftragte/r**

Prof. Dr.-Ing. Dörte Ziegler

**Literaturhinweise**

- Kranert, M.; Cord-Landwehr, K. (Hrg.): Einführung in die Abfallwirtschaft, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 4. vollst. aktual. u. erweiterte Auflage 2010
- Bilitewski, B.; Härdtle, G.; Marek, K.: Abfallwirtschaft: Handbuch für Praxis und Lehre, Springer-Verlag, Berlin, 4. Auflage 2013



| <b>VERB-1 - Verbundbau im Hochbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                   |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                        | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Studiensemester:</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer:</b><br>1 Semester       |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch              | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls:</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                   |
| <b>Art des Moduls:</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls:</b><br>Verbundbau im Hochbau<br><br>In der Vorlesung und der begleitenden Übung werden folgende Inhalte erarbeitet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnung von Verbunddecken</li> <li>Plastische Berechnung von Verbundträgern             <ul style="list-style-type: none"> <li>Querschnittstragfähigkeit bei positiven und negativen Momenten</li> <li>Kammerbetonierte Verbundträger</li> <li>Umlagerung von Schnittgrößen in Durchlaufträgern</li> <li>Hinweise zur Berechnung nach der Fließgelenktheorie</li> <li>Berechnung der Verbundfuge (Voller Verbund – Teilverbund)</li> </ul> </li> <li>Berechnung von Verbundstützen             <ul style="list-style-type: none"> <li>Zentrisch gedrückte Stützen</li> <li>Berechnung der Interaktionsdiagramme für Stützen mit Biegemomenten</li> </ul> </li> <li>Berechnung von Anschlüssen im Verbundbau</li> </ul> |                                                   |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Nach der Teilnahme sollten die Studierenden in der Lage sein, Hochbauten in Verbundbauweise zu konstruieren und zu bemessen<br><br><b>Methodische Kompetenzen</b><br><br>In der Studienleistung soll in Gruppenarbeit (2 Personen) ein Parkhaus in Verbundbauweise (Vereinfachte Konstruktion) bestehend aus Verbunddecke, Verbundträger und Verbundstütze bemessen werden. Dabei soll die Berechnung der Schnittgrößen mit Hilfe einschlägiger Statikprogramme durchgeführt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                   |
| <b>Lehr-/Lernformen:</b><br><br>Vorlesung (3 SWS) mit integrierter Übung (1 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                                   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><br>formal: keine<br>Stahlbau 1, 2 und 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |                                   |

|                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 Minuten</li><li>• Studienleistung</li></ul> |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote:</b><br>einfach                                                                                                                                             |
| <b>Modulbeauftragter:</b><br>Prof. Dr.-Ing. H. D. Ibach                                                                                                                                            |

| <b>VERB-2 - Verbundbau im Brückenbau</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                        | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte:</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Studiensemester:</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer:</b><br>1 Semester       |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch              | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls:</b><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |                                   |
| <b>Art des Moduls:</b><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls:</b><br>Verbundbau im Brückenbau<br><br>In der Vorlesung und der begleitenden Übung werden folgende Inhalte erarbeitet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Elastische Berechnung von Verbundtragwerken</li> <li>Schnittgrößenberechnung im Verbundbau</li> <li>Spannungsberechnung im Verbundbau (n-Werte Verfahren)</li> <li>Kriechen und Schwinden des Betons bei Verbundträgern</li> <li>Mitwirkung zwischen den Rissen</li> <li>Berücksichtigung von Bauzuständen</li> <li>Sicherheitskonzept</li> <li>Berechnung der Verbundfuge</li> <li>Biegedrillkicken von Verbundträgern</li> </ul> |                                                   |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br>Nach der Teilnahme sollten die Studierenden in der Lage sein, Brücken in Verbundbauweise zu konstruieren und zu bemessen.<br><br><b>Methodische Kompetenzen</b><br>In der Studienleistung soll in Gruppenarbeit eine Verbundbrücke mit vereinfachten Lastannahmen unter Berücksichtigung der Bauzustände und des Kriechens und Schwindens entworfen und nachgewiesen werden.<br>Die Berechnung der Schnittgrößen soll dabei mit Hilfe einschlägiger Statikprogramme durchgeführt werden.                               |                                                   |                                   |
| <b>Lehr-/Lernformen:</b><br>Vorlesung (3 SWS) mit integrierter Übung (1 SWS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                                   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>formal: keine<br>Stahlbau 1, 2 und 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |                                   |

|                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 Minuten</li><li>• Studienleistung</li></ul> |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote:</b><br>einfach                                                                                                                                             |
| <b>Modulbeauftragter:</b><br>Prof. Dr.-Ing. H. D. Ibach                                                                                                                                            |

| <b>VKM - Verkehrsmanagement</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                                        | <b>Selbststudium</b><br>90 h                               |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Studiensemester</b><br>BA UWIM: 5. Semester<br>MA BING: jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                                              | <b>geplante Gruppengröße</b><br>Aufteilung in Kleingruppen |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>Das Modul ist Bestandteil der Studiengänge:<br><br>MA Bauingenieurwesen<br>BA UWIM<br><br>Im Zuge des Moduls wird den Studierenden grundlegendes Wissen zur Verkehrsmodellierung und -Telematik und intelligente Verkehrssteuerungssysteme vermittelt. Da diese Themen mit Grundlage sind für eine zukunftsorientierte und nachhaltige, multimodale Verkehrs- und Raumplanung, sowohl makro- als auch mikroskopisch betrachtet, ergänzt das Modul VKM weitere Module des Studiengangs, wie beispielsweise ÖPNV, VPL-2 und Güterverkehrsplanung und -Logistik (GVPL).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                   |                                                            |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                   |                                                            |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Erlern werden Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Bemessungsverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen, insbesondere mit Blick auf die Möglichkeiten der Verkehrsmanagementsysteme Umwelteinwirkungen des Verkehrs zu reduzieren;</li> <li>• Praktische Anwendung von Verkehrsmodellierungsprogrammen;</li> <li>• Ziele und technische Regelwerke der Telematik und intelligente Systeme;</li> <li>• Kollektive und Individualisierte Systeme/Dienste, sowie Planung und Realisierung eines kollektiven Systems am Beispiel einer Streckenbeeinflussungsanlage;</li> <li>• Sensorik, Softwarearchitekturen und Schnittstellen, Entwicklungen;</li> <li>• Technischer und operativer Betrieb sowie Informationseinrichtungen zur Lenkung von Mobilitätsströmen und Leitzentralen;</li> <li>• Erstellung von konzeptionellen Lösungsvarianten für verschiedene Arten von Telematik-Anlagen und intelligenter Systeme und deren Interaktion;</li> <li>• Finanzierung (Bund) und EU-Förderprogramme.</li> <li>• Durchführung von Verkehrsuntersuchungen mittels Makro- und Mikro-Simulation des Verkehrsablaufes sowie ( darauf aufbauend) verschiedener Arten von Telematik-Anlagen und intelligenter Systeme unter besonderer Berücksichtigung der rechtlichen und planerischen Voraussetzungen;</li> <li>• Analyse erforderlicher, Abgleich verfügbarer; Ermittlung fehlender Daten;</li> </ul> |                                                                                   |                                                            |

- Erarbeitung und modelltechnische Abbildung von Planungsalternativen
- Behebung von Engpasssituationen in übergeordneten und lokalen Verkehrsnetzen;
- Bewertung und Priorisierung von Planungsvarianten, auch im Hinblick auf Umwelteinwirkungen.

### **Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen**

#### **Fachbezogene Kompetenzen**

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- verkehrsplanerische Grundlagen zur Planung von Telematik-Anlagen und intelligenten Systemen sowie Verkehrsmodellierung zu beschaffen, zu prüfen, anzuwenden und zu verstehen;
- Einsatzgebiete, Einsatzgrenzen und Randbedingungen zu definieren;
- Verkehrsanalyse und damit verbunden Umweltauswirkungen zu analysieren mittels Verkehrsmodellierung (Makro- und Mikroskopische Modellierung) und Wirkungsanalysen durchzuführen;
- verschiedene Arten von Telematik-Anlagen und intelligente Systeme und deren Interaktion zu bewerten;
- Umsetzung ermittelter Daten in konzeptionelle Planungen bzw. Dimensionierung von:
  - Telematik-Anlagen und intelligente Systeme anhand von Charakteristika, wie beispielsweise das Verkehrsaufkommen;
  - verkehrstechnische Maßnahmen in übergeordneten Verkehrsnetzen sowie auf Knotenpunktebene;
- Berechnungs- und Planungsergebnisse zu plausibilisieren.

#### **Methodische Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage ihr erlerntes theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Sie sind in der Lage abstrakt und vernetzt zu denken und haben die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Problemanalyse und –lösung: Selbständige Analyse und Bewertung von verkehrs- und stadtraumplanerischen Aspekten in Bezug auf Engpässe und Umwelt schonende sowie nachhaltige Lösungsvarianten;
- Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen;
- Analyse der erforderlichen Daten und Abgleich mit den verfügbaren Daten;
- Ermittlung der fehlenden Daten, mittels manueller Verkehrserhebungen;
- Erarbeitung und modelltechnische Abbildung von Planungsalternativen;
- Erstellung von konzeptionellen verkehrsplanerischen Lösungsvarianten;
- Auswahl der geeigneten Planungs-, Berechnungs- und Bewertungsverfahren;
- Bewertung und Priorisierung von Planungsvarianten;
- Eigenständige Verfassung von Untersuchungsergebnissen sowie Verfassung von wissenschaftlichen Artikeln und dabei angemessen nach APA zitieren.

#### **Fachübergreifende Kompetenzen**

Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und der Selbstständigkeit zu nutzen. Die fachübergreifenden Kompetenzen betreffen dabei insbesondere:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sozialkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung sowie des Lösungsweges;</li> <li>• Erarbeiten von Vorschlägen für weiteres Vorgehen;</li> <li>• Präsentieren, Motivieren und Diskutieren der Ergebnisse;</li> <li>• Interdisziplinäres Arbeiten: Team- und Kooperationsfähigkeit.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Selbstkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitmanagement bei der Projektbearbeitung;</li> <li>• Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit;</li> <li>• Identifikation von Optionen zur Weiterbildung;</li> <li>• selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken;</li> <li>• Selbstlernkompetenz und der Transfer zwischen Theorie und Praxis.</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (1 SWS), Übung (3 SWS), praktische Anwendung von Verkehrsmodellierungssoftware (Makro-Systeme: VENUS, Micro-Systeme: VISSIM) am Beispiel einer Modellstadt, bzw. Fallbeispiel im Raum Koblenz</li> <li>• Im Zuge der Vorlesung sind praxisbezogene Gastvorträge und Exkursionen eingeplant. Über das Plattform OLAT wird eine Vielzahl an Unterlagen wie z.B. Übungsaufgaben und Videos zur Verfügung gestellt.</li> <li>• Die Übung wird als Gruppenarbeit durchgeführt, bei der eine Einteilung in Kleingruppen zur Bearbeitung einzelner Projektfelder erfolgt.</li> </ul> |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formale Voraussetzung gem. Prüfungsordnung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Portfolioprfung (Seminar, praktische Anwendung der Verkehrsmodellierungssoftware VENUS / VISSIM)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>BING Master: einfach<br>BA UWIM: zweifach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Prof. Dr.-Ing. Schoonbrood                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Literaturhinweise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: <a href="http://www.fgsv.de">www.fgsv.de</a>;</li> <li>• Verband Deutscher Verkehrsunternehmen: <a href="http://www.vdv.de">www.vdv.de</a></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| <b>VPL 1 – Verkehrsraumplanung 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                  |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h                               |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Studiensemester</b><br>BA UWIM:3. Semester<br>MA BING: jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                                             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>Aufteilung in Kleingruppen |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>Das Modul ist Bestandteil der Studiengänge:<br>MA Bauingenieurwesen<br>BA UWIM<br><br>Im Zuge des Moduls wird den Studierenden grundlegendes Wissen zum Thema Verkehrs- und Stadtraumplanung vermittelt. Damit dient das Modul als Grundlage für alle verkehrs- und stadtraumorientierte Modul, wie z. B. ÖPNV, Güterverkehrsplanung und -Logistik (GVPL) und Verkehrsmanagement (VKM) innerhalb des Studiengangs sowie in Verbindung mit anderen Studiengängen wie beispielsweise IO-S (Integrierte Orts- und Sozialraumentwicklung).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                  |                                                            |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>BA UWIM: Pflichtmodul<br>MA BING: Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  |                                                            |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Erlern werden Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Bemessungsverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen der Verkehrsträger (Systeme des Individualverkehrs IV, Systeme des Öffentlichen Verkehrs ÖV, Verkehrsknoten IV und ÖV), der Integrierten Verkehrsraumplanung und den Bezug zu Umwelteinwirkungen und Nachhaltigkeit;</li> <li>• Durchführung von manuellen Verkehrsanalysen (Verkehrsnachfrage, Verkehrsangebot, Verkehrserhebungen, Verkehrsprognosen und Verkehrsmodellierung);</li> <li>• Grundkenntnisse der Verkehrsleitplanung, Stauvermeidung und Verkehrsflussoptimierung insbesondere mit Bezug zur Stadtraumplanung;</li> <li>• Interaktion zwischen Verkehrsträger und/oder -Teilnehmer unter besonderer Berücksichtigung aktueller Verkehrsleitbilder (Parkleitplanung, Verkehrsberuhigung, Baustellenplanung, Besucherstromlenkung, Mobility-Hubs);</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen (Volkswirtschaftliche Nutzen-Kosten-Analyse NKA, Betriebswirtschaftliche Nutzen-Kosten-Untersuchung NKU-ÖV, BVWP); Umwelt- und Umfeldbelastung verschiedener Verkehrssysteme.</li> <li>• Durchführung von <b>konzeptionellen</b> Planungen verschiedener Verkehrsanlagen.</li> <li>• <b>Nur für BING (Master): Erstellung von Detailplanungen</b> verschiedener Verkehrsanlagen</li> </ul> |                                                                                  |                                                            |



**Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen****Fachbezogene Kompetenzen**

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- verkehrsplanerische Grundlagen zu beschaffen, prüfen, anzuwenden und zu verstehen;
- Einsatzgebiete, Einsatzgrenzen und Randbedingungen zu definieren;
- Verkehrsanalysen mittels methodischer Erhebungs- und Prognoseverfahren, Wirkungsanalysen durchzuführen;
- verschiedene Verkehrsarten, deren Interaktion miteinander und mit Bezug zur Stadtraum sowie deren Umweltauswirkungen zu bewerten sowie erforderliche Planungen und flankierende Maßnahmen wie Verkehrs- und Mobilitätsmanagementsysteme zu konzipieren;
- normierte Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und Dringlichkeitsreihungen nach volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten aufzustellen;
- Berechnungs- und Planungsergebnisse zu plausibilisieren sowie Schnittstellen zu anderen Programmen zu identifizieren.

**Methodische Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage ihr erlerntes theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Sie sind in der Lage abstrakt und vernetzt zu denken und haben die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Problemanalyse und –lösung: Selbständige Analyse und Bewertung von verkehrs- und stadtraumplanerischen Aspekten im Bezug auf Engpässe und Umwelt schonende sowie nachhaltige Lösungsvarianten;
- Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen;
- Analyse der erforderlichen Daten und Abgleich mit den verfügbaren Daten;
- Ermittlung der fehlenden Daten, mittels manueller Verkehrserhebungen;
- Erarbeitung und modelltechnische Abbildung von Planungsalternativen;
- Erstellung von konzeptionellen verkehrsplanerischen Lösungsvarianten;
- Auswahl der geeigneten Planungs-, Berechnungs- und Bewertungsverfahren;
- Bewertung und Priorisierung von Planungsvarianten;
- Eigenständige Verfassung von Untersuchungsergebnissen sowie Verfassung von wissenschaftlichen Artikeln und dabei angemessen nach APA zitieren.

**Fachübergreifende Kompetenzen**

Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und der Selbstständigkeit zu nutzen. Die fachübergreifenden Kompetenzen betreffen dabei insbesondere:

Sozialkompetenzen:

- Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung sowie des Lösungsweges;
- Erarbeiten von Vorschlägen für weiteres Vorgehen;
- Präsentieren, Motivieren und Diskutieren der Ergebnisse;
- Interdisziplinäres Arbeiten: Team- und Kooperationsfähigkeit.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Selbstkompetenzen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitmanagement bei der Projektbearbeitung;</li> <li>• Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit;</li> <li>• Identifikation von Optionen zur Weiterbildung;</li> <li>• selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken;</li> <li>• Selbstlernkompetenz und der Transfer zwischen Theorie und Praxis.</li> </ul>                       |
| <b>Lehr-/Lernformen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (3SWS) und Übung (1 SWS)</li> <li>• Im Zuge der Vorlesung sind praxisbezogene Gastvorträge und Exkursionen eingeplant. Über das Plattform OLAT wird eine Vielzahl an Unterlagen wie z.B. Übungsaufgaben und Videos zur Verfügung gestellt.</li> <li>• Die Übung wird als Gruppenarbeit durchgeführt, bei der eine Einteilung in Kleingruppen zur Bearbeitung einzelner Projektfelder erfolgt.</li> </ul> |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><br>keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br><br>Bestandene Prüfungsleistung: Portfolioprüfung und Projektstudie (30minutiger Vortrag und schriftlicher Ergebnisbericht, max. 30 Seiten)                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br><br>MA BING: einfach<br>BA UWIM: zweifach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br><br>Prof. Dr.-Ing. Schoonbrood                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Literaturhinweise</b><br><br>FGSV Regelwerke, Steierwald, Künne, Vogt: Stadtverkehrsplanung: Grundlagen, Methoden, Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>VPL-2 – Verkehrsraumplanung 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                | <b>Selbststudium</b><br>90 h                               |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Studiensemester</b><br>MA BING: jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester                                 |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WiSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                      | <b>geplante Gruppengröße</b><br>Aufteilung in Kleingruppen |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>Das Modul ist Bestandteil der Studiengänge: MA Bauingenieurwesen<br>Im Zuge des Moduls wird den Studierenden grundlegendes Wissen zu aktuellen Themen aus dem Bereich der Verkehrsraumplanung mit Fokus auf Nachhaltigkeit vermittelt. Das Modul baut auf das Grundlagenmodul Verkehrsraumplanung auf und bildet inhaltlich eine nahtlose Verbindung mit allen verkehrs- und stadtraumorientierten Modulen, wie z. B. ÖPNV, Güterverkehrsplanung und -Logistik (GVPL) und Verkehrsmanagement (VKM) innerhalb des Studiengangs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                                            |
| <b>Art des Moduls</b><br>MA BING: Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |                                                            |
| <b>Inhalte des Moduls</b><br><br>Erlern werden Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Bemessungsverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehören: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefenden, allgemeinen Kenntnissen der Verkehrsplanung (Verkehrsnachfrage, Verkehrsangebot, Verkehrserhebungen, Verkehrsprognosen, Verkehrsverlagerung, Verkehrsarten);</li> <li>• Maßnahmenentwicklung und Wirkungsanalyse;</li> <li>• Neueste Entwicklungen auf dem Gebiet der Verkehrsplanung, zum Beispiel:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Netzgestaltung/Angebotsplanung;</li> <li>○ Umwelt schonende Verkehrsvermeidung und –verlagerung;</li> <li>○ Güterverkehr in Europa und BAB LKW-Parken;</li> <li>○ Fernbusterminals;</li> <li>○ Energie und vernetzte Mobilität;</li> <li>○ Verkehrspsychologie;</li> <li>○ TURBO-Kreisverkehre;</li> <li>○ Parkhäuser</li> <li>○ Integrierte Verkehrsplanung</li> </ul> </li> <li>• Praktische Durchführung und Auswertung von Verkehrserhebungen mittels Verkehrszählgeräten;</li> <li>• Praktische Anwendung von Software (Lisa) zur verkehrstechnischen Optimierung von Knotenpunkten.</li> </ul> |                                                           |                                                            |

**Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen****Fachbezogene Kompetenzen**

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:

- verkehrsplanerische Grundlagen zur Planung von ausgewählten, aktuellen und insbesondere auf die Schonung der Umwelt ausgerichteten und verkehrsrelevanten Spezialthemen zu verstehen;
- Einsatzgebiete, Einsatzgrenzen und Randbedingungen zu definieren;
- Verkehrsanalysen mittels methodischer Erhebungs- und Prognoseverfahren, Wirkungsanalysen durchzuführen;
- verschiedene Verkehrsarten, deren Interaktion miteinander und mit Bezug zur Stadtraum sowie deren Umweltauswirkungen zu bewerten sowie erforderliche Planungen und flankierende Maßnahmen wie Verkehrs- und Mobilitätsmanagementsysteme zu konzipieren;
- Die Studierenden haben die Fähigkeit, über die verkehrsplanerischen Grundlagen hinaus neue Entwicklungen und damit verbundene Konzepte verkehrsplanerisch zu analysieren und auszuarbeiten;
- Die Studierende sind in der Lage konzeptionellen Lösungen für Verkehrssengpassituationen auf der Grundlage von automatischen Verkehrserhebungen in situ und deren Auswertung zu erarbeiten;
- können LSA-Konzepten mit dem Programmsystem Lisa+, bzw. Signalzeitenplänen mittels Lisa + und Bewertung nach der HBS 2015 erstellen;
- Berechnungs- und Planungsergebnisse zu plausibilisieren.

**Methodische Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage ihr erlerntes theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Sie sind in der Lage abstrakt und vernetzt zu denken und haben die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Problemanalyse und –lösung: Selbständige Analyse und Bewertung von verkehrs- und stadtraumplanerischen Aspekten im Bezug auf Engpässe und Umwelt schonende sowie nachhaltige Lösungsvarianten;
- Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen;
- Analyse der erforderlichen Daten und Abgleich mit den verfügbaren Daten;
- Ermittlung der fehlenden Daten, mittels manueller Verkehrserhebungen;
- Erarbeitung und modelltechnische Abbildung von Planungsalternativen;
- Erstellung von konzeptionellen verkehrsplanerischen Lösungsvarianten;
- Auswahl der geeigneten Planungs-, Berechnungs- und Bewertungsverfahren;
- Bewertung und Priorisierung von Planungsvarianten;  
Eigenständige Verfassung von Untersuchungsergebnissen sowie Verfassung von wissenschaftlichen Artikeln und dabei angemessen nach APA zitieren

**Fachübergreifende Kompetenzen**

Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und der Selbstständigkeit zu nutzen. Die fachübergreifenden Kompetenzen betreffen dabei insbesondere:

Sozialkompetenzen:

- Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung sowie des Lösungsweges;
- Erarbeiten von Vorschlägen für weiteres Vorgehen;

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentieren, Motivieren und Diskutieren der Ergebnisse;</li> <li>• Interdisziplinäres Arbeiten: Team- und Kooperationsfähigkeit.</li> </ul> <p>Selbstkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitmanagement bei der Projektbearbeitung;</li> <li>• Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter Berücksichtigung von Aspekten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit;</li> <li>• Identifikation von Optionen zur Weiterbildung;</li> <li>• selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken;</li> <li>• Selbstlernkompetenz und der Transfer zwischen Theorie und Praxis.</li> </ul> |
| <p><b>Lehr-/Lernformen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung (3SWS) und Übung (1 SWS)</li> <li>• Im Zuge der Vorlesung sind praxisbezogene Gastvorträge und Exkursionen eingeplant. Über das Plattform OLAT wird eine Vielzahl an Unterlagen wie z.B. Übungsaufgaben und Videos zur Verfügung gestellt.</li> <li>• Die Übung wird als Gruppenarbeit durchgeführt, bei der eine Einteilung in Kleingruppen zur Bearbeitung einzelner Projektfelder erfolgt.</li> </ul>                                                                                                                                                          |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>keine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestehen der Prüfungsleistung: Portfolioprüfung und Projektstudie (30minutiger Vortrag und schriftlicher Ergebnisbericht, max. 30 Seiten)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Gewichtung der Note für die Endnote</b></p> <p>MA BING: einfach</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Schoonbrood</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>Literaturhinweise</b></p> <p>FGSV Regelwerke, Steierwald, Künne, Vogt: Stadtverkehrsplanung: Grundlagen, Methoden, Ziele</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| <b>VWB-1 - Verkehrswasserbau 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum WS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>MA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul im MA GeWa<br>Wahlpflichtmodul im MING                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydromechanische und hydrologische Begriffe des Verkehrswasserbau</li> <li>• Geschichte und Grundlagen des Verkehrswasserbaus</li> <li>• Aufbau der Wasserstraßen- u. Schifffahrtsverwaltung in Deutschland</li> <li>• Binnen- und Seewasserstraßen, das Wasserstraßennetz und das Verkehrsaufkommen</li> <li>• Schiffsformen und –größen und die Fahrdynamik von Binnenschiffen</li> <li>• Anforderungen an natürliche Binnenwasserstraßen aus Sicht der Schifffahrt</li> <li>• Fahrrinnenabmessungen, Trassierung und Bauwerke in und an künstlichen Wasserstraßen und Ermittlung des Wasserbedarfs</li> <li>• Wasserstraßenunterhaltung, Sohl- und Böschungssicherungen</li> </ul>                                                                                                                                                                              |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Erlern werden sollen Theorien und Berechnungsansätze und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehört: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über hydromechanische und hydrologische Begriffe sowie die wesentlichen Begriffe aus dem Verkehrswasserbau</li> <li>• Kenntnisse über die Geschichte und Grundlagen des Verkehrswasserbaus</li> <li>• Kenntnisse über Aufbau, Struktur und Aufgaben der Wasserstraßen- u. Schifffahrtsverwaltung in Deutschland</li> <li>• Kenntnisse über die Binnen- und Seewasserstraßen, das Wasserstraßennetz und das Verkehrsaufkommen</li> <li>• Kenntnisse über Schiffsformen und –größen und die Fahrdynamik von Binnenschiffen</li> <li>• Kenntnisse über die Anforderungen an natürliche Binnenwasserstraßen aus Sicht der Schifffahrt</li> </ul> |                                                  |                                   |

- Kenntnisse über Fahrrinnenabmessungen, die Trassierung und die Bauwerke in und an künstlichen Wasserstraßen und den Wasserbedarf
- Kenntnisse über Regelungen an Binnenwasserstraßen im Hinblick auf die Nutzung als Schifffahrtsstraße, den Strombau und das Geschiebemanagement
- Kenntnisse über Schiffsschleusen und Schiffshebwerke
- Kenntnisse über die Wasserstraßenunterhaltung und über Sohl- und Böschungssicherungen

Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Zuständigkeiten in der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung in Deutschland
- Ermittlung der erforderlichen Fahrrinnenabmessungen für verschiedene Schiffsformen und –größen
- Beurteilung der Auswirkungen von Baumaßnahmen an Gewässern auf die Fahrdynamik von Binnenschiffen
- Ermittlung der erforderlichen Abmessungen von Binnenwasserstraßen
- Dimensionierung von Bauwerken an Binnenwasserstraßen
- Festlegung von Unterhaltungsmaßnahmen zur Sohl- und Böschungssicherung

#### **Methodische Kompetenzen**

- Problemanalyse und –lösung; Identifikation der vorhandenen örtlichen Situation und der vorhandenen Randbedingungen
- Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen
- Auswahl der geeigneten Bauwerke/Einbauten und deren Bemessung
- Auswertung und Diskussion der Berechnungsergebnisse

#### **Fachübergreifende Kompetenzen**

Sozialkompetenz:

- Erkennen und Strukturieren der Aufgabenstellung
- Verteilung der Arbeiten nach Fähigkeiten
- Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess

Selbstkompetenz:

- Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit bzw. Wirtschaftlichkeit

#### **Lehr-/Lernformen**

- Lehrformen: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
- Lernformen: Betreute Übung

#### **Teilnahmevoraussetzungen**

inhaltlich: HYMEC – Hydromechanik

#### **Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Prüfungsleistung in Form einer 90 min. Klausur

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Gewichtung der Note für die Endnote</b><br>MA Baulng: einfach<br>MA GeWa: einfach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Modulbeauftragte/r</b><br>Prof. Dr. Markus Bombeck                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Literaturhinweise</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Partenscky, H.-W. Binnenverkehrswasserbau: Schiffshebeanlagen Springer-Verlag, Berlin 1984</li><li>• Partenscky, H.-W. Binnenverkehrswasserbau: Schleusenanlagen Springer-Verlag, Berlin 1986</li><li>• K. Zilch et al. (Hrg.) Handbuch für Bauingenieure Springer-Verlag Heidelberg, 2. akt. Auflage 2012</li><li>• Hafentechnische Gesellschaft e.V. / Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (Hrsg.): Empfehlung des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“ Häfen und Wasserstraßen EAU 2020, 12. Auflage, Verlag Ernst &amp; Sohn, Berlin 2020</li></ul> |



| <b>VWB-2 - Verkehrswasserbau 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                       | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Studiensemester</b><br>Jedes Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Unterrichtssprache</b><br>Deutsch             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>MA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>Pflichtmodul im MA GeWa<br>Wahlpflichtmodul im MING                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaktionen Schifffahrt/Bahnverkehr/LKW-Verkehr – Multimodaler Verkehr</li> <li>• Küstenformen, Tiden, Seegang und Flachwassereffekte</li> <li>• Wesentliche Elemente des Küstenwasserbaus (Hochwasserschutz, Binnenentwässerung, Erosionsschutz)</li> <li>• Grundlagen des Hafenbaus</li> <li>• Bemessungsgrößen zur Hafenplanung und zum Hafenbau unter Berücksichtigung verkehrlicher, technischer und wirtschaftlicher Aspekte</li> <li>• Dimensionierung von Ufereinfassungen und Kaianlagen</li> <li>• Kenngrößen für Betrieb und Unterhaltung von Hafenanlagen anzugeben</li> <li>• Benennung der wichtigsten Schifffahrtszeichen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                                   |
| <b>Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen</b><br><br><b>Fachbezogene Kompetenzen</b><br><br>Erlern werden sollen Theorien und Berechnungsansätze und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehört: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe, Formelzeichen und Maßeinheiten aus den Bereichen Binnenwasserstraßen, Hafenanlagen und Küstenwasserbau</li> <li>• Kenntnisse über die verschiedenen Gütermärkte und die Funktion des multimodalen Verkehrs</li> <li>• Kenntnisse über die verschiedenen Küstenformen, Tidenhöhen, Seegang und die Wirkung von Flachwassereffekten</li> <li>• Kenntnisse über die Dimensionierung der Elemente und Bauwerke des Küstenwasserbaus (Hochwasserschutz, Binnenentwässerung, Erosionsschutz)</li> <li>• Kenntnisse über die wesentlichen Kenngrößen des Hafenbaus und der zugehörigen Anlagen und Bauwerke</li> <li>• Kenntnisse über Bemessungsgrößen zur Hafenplanung und zum Hafenbau</li> </ul> |                                                  |                                   |

- Kenntnisse über die Grundlagen zur Dimensionierung von Ufereinfassungen und Kaianlagen
- Kenntnisse über Kenngrößen für Betrieb und Unterhaltung von Hafenanlagen
- Kenntnisse über die wichtigsten Schifffahrtszeichen

Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:

- Planungen im Bereich des Hafenbaus und des Küstenwasserbaus auszuführen und zu betreuen
- Bauwerke und Anlagen im Bereich von Hafenanlagen und an der Küste zu dimensionieren
- Ufereinfassungen und Kaianlagen zu bemessen
- Erforderliche Maßnahmen zum Betrieb und zur Unterhaltung von Hafenanlagen festzulegen
- Schifffahrtszeichen und deren Standorte festzulegen

### **Methodische Kompetenzen**

- Problemanalyse und –lösung; Identifikation der vorhandenen örtlichen Situation und der vorhandenen Randbedingungen
- Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen
- Auswahl der geeigneten Bauwerke/Einbauten und deren Bemessung
- Auswertung und Diskussion der Berechnungsergebnisse

### **Fachübergreifende Kompetenzen**

Sozialkompetenz:

- Erkennen und Strukturieren der Aufgabenstellung
- Verteilung der Arbeiten nach Fähigkeiten
- Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess

Selbstkompetenz:

- Bewertung / Reflexion der eigenen Planung unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit bzw. Wirtschaftlichkeit

### **Lehr-/Lernformen**

- Lehrformen: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
- Lernformen: Betreute Übung

### **Teilnahmevoraussetzungen**

inhaltlich:

- HYMEC – Hydromechanik
- VWB-1 – Verkehrswasserbau 1

### **Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Prüfungsleistung in Form einer 90 min. Klausur

### **Gewichtung der Note für die Endnote**

MA Baulng: einfach

MA GeWa: einfach

**Modulbeauftragte/r**

Prof. Dr. Markus Bombeck

**Literaturhinweise**

- Partenscky, H.-W. Binnenverkehrswasserbau: Schiffshebeanlagen Springer-Verlag, Berlin 1984
- Partenscky, H.-W. Binnenverkehrswasserbau: Schleusenanlagen Springer-Verlag, Berlin 1986
- K. Zilch et al. (Hrg.) Handbuch für Bauingenieure, Springer-Verlag, Heidelberg, 2. akt. Auflage 2012
- Brinkmann, B. Seehäfen, Springer-Verlag, Berlin 2005
- Lattermann, E.: Wasserbau-Praxis, Band 2 - Binnenwasserstraßen, Seewasserstraßen und Seehäfen, Seebau und Küstenschutz Bauwerk, Berlin 2006
- Hafentechnische Gesellschaft e.V. / Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. (Hrsg.): Empfehlung des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“ Häfen und Wasserstraßen EAU 2020, 12. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 2020

| <b>WAWI - Wasserwirtschaft</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                               |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Workload gesamt</b><br>150 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Kontaktzeit</b><br>60 h                                                                    | <b>Selbststudium</b><br>90 h      |
| <b>ECTS-Punkte</b><br>5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Studiensemester</b><br>BA BING/ BA UWIM: 5. o<br>.6.<br>MA BING: jedes<br>Semester möglich | <b>Dauer</b><br>1 Semester        |
| <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>jährlich zum SoSe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Unterrichtssprache</b><br>deutsch                                                          | <b>geplante Gruppengröße</b><br>- |
| <b>Verwendbarkeit des Moduls</b><br><br>BA Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement<br><br>BA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft<br><br>MA Bauingenieurwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               |                                   |
| <b>Art des Moduls</b><br><br>BA Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement: Wahlpflichtmodul<br>BA Gewässerkunde und Wasserwirtschaft: Pflichtmodul<br>MA Bauingenieurwesen: Wahlpflichtmodul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                               |                                   |
| <b>Inhalte des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition, Bedeutung und Aufgaben der Wasserwirtschaft und einer integrierten, nachhaltigen Wasserbewirtschaftung; Herausforderungen wie Hochwasser und Dürren, Wasser- und Umweltverschmutzung</li> <li>• Übergreifende Ziele und Herausforderungen einer nachhaltigen Wassernutzung, Ziele und Umsetzung in Europa und Deutschland (EU-Richtlinien, v.a. EU-Wasserrahmenrichtlinie, nationale Gesetzgebung, Praxisbezug Rheinland-Pfalz)</li> <li>• Rolle der Trinkwasserversorgung in der Wasserwirtschaft, wesentliche Aufbereitungsverfahren in Deutschland, Berechnung wichtiger Bemessungsgrößen</li> <li>• Bemessung von Speicherräumen (z.B. Talsperren) sowie von Hochwasserschutzräumen</li> <li>• Anerkannte Regeln der Technik der Hochwasser- und Starkregenvorsorge</li> <li>• Ziele und Prozesse der Niedrigwasserbewirtschaftung und einer nachhaltigen Grundwasserbewirtschaftung</li> <li>• Wasserverschmutzung, Wasser- und Stoffhaushalt in Einzugsgebieten</li> <li>• Grundsätze des Genehmigungsmanagements für wasserwirtschaftliche Anlagen</li> <li>• Erlernen von Bewertungsmethoden für die Genehmigung: Kosten-Nutzen-Analyse von wasserwirtschaftlichen Anlagen; Ableitung der ökologischen Mindestwasserführung; Nachweis der Gewässerverträglichkeit von Einleitungen</li> <li>• Lösungsmöglichkeiten für Konflikte im Sinne einer integrierten Wasserwirtschaft (Entscheidungsunterstützung, Nachhaltigkeitsprozesse)</li> </ul> |                                                                                               |                                   |

**Qualifikationsziele / zu erwerbende Kompetenzen****Fachbezogene Kompetenzen**

Erlernt werden sollen Fakten, Theorien und Berechnungsansätze, Bemessungsverfahren und deren praktische Anwendung. Zum Theorie- und/oder Faktenwissen gehört:

- Die gesetzlichen Anforderungen an die nachhaltige, integrierte Bewirtschaftung von Gewässern
- Grundlagen und Berechnungen zur Trinkwasserversorgung
- Grundlagen und Methoden der Talsperren- und Speicherbewirtschaftung
- Grundsätze und Handlungsbereiche des Hochwasser- und Starkregenrisikomanagements
- Methoden zur Bemessung von Hochwasserrückhalteräumen, zur Ermittlung von Schäden infolge Hochwasser, zur Bewertung wasserwirtschaftlicher Anlagen (Kostenvergleichsrechnung, Nutzwertanalyse), und zur Ermittlung des ökologischen Mindestwasserabflusses
- Verfahren zum Nachweis der ökologischen Gewässerverträglichkeit von Einleitungen in die Gewässer
- Genehmigungsmanagement und Konfliktmanagement in der deutschen und europäischen Wasserwirtschaft

Der Erwerb von Fertigkeiten steht im Vordergrund des Moduls. Die Studierenden erwerben Fähigkeiten und Kenntnisse, um wasserwirtschaftliche Aufgaben auszuführen und Probleme im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu lösen.

**Methodische Kompetenzen**

- Problemanalyse und –lösung einer integrierten, nachhaltigen Wasserbewirtschaftung
- Verständnis von institutionellen Zusammenhängen und Kooperationsformaten
- Auswahl von geeigneten Bewertungs- und Berechnungsverfahren
- Diskussion von Bewertungs- und Berechnungsergebnissen und Lösungsvorschlägen

**Fachübergreifende Kompetenzen**

- Erkennen und Strukturieren der Aufgabenstellung
- Verteilung der Arbeiten nach Fähigkeiten
- Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess

**Lehr-/Lernformen**

- Lehrformen: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
- Lernformen: betreute Übungen, Master: Vortrag

**Teilnahmevoraussetzungen**

inhaltlich: Wasserbau 1, Mathematik 1

**Leistungsnachweis / Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

- Bachelor: Bestehen der Prüfungsleistung in Form einer 90 min. Klausur
- Master: Portfolioprüfung (Klausur; Vortrag)

**Gewichtung der Note für die Endnote**

BA UWIM: zweifach  
BA GeWa: einfach  
MA BING: einfach

**Modulbeauftragte/r**

Prof. Dr.-Ing. Dörte Ziegler

**Literaturhinweise**

- Lecher, K. u.a.: Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Springer Vieweg, Wiesbaden 2015
- Grambow, M.: Wassermanagement: Integriertes Wasser-Ressourcenmanagement - Von der Theorie zur Umsetzung, Vieweg & Sohn Verlag, Wiesbaden, 2008
- Dyck, S. und Peschke, G.: Grundlagen der Hydrologie, Verlag für Bauwesen, Berlin 1995
- Maniak, U.: Hydrologie und Wasserwissenschaft. 5. Auflage. Springer, Berlin 2005
- DWA- M 102-3/ BWK- M 3-3 (2021): Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer- Teil 3: Immissionsbezogene Bewertungen und Regelungen.
- LAWA (2020): Empfehlung zur Ermittlung einer ökologisch begründeten Mindestwasserführung in Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen. Pdf, online
- Umweltbundesamt (2017): Wasserwirtschaft in Deutschland. Grundlagen, Belastungen, Maßnahmen. Pdf, online.
- DVGW (2020): Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft. Pdf, online.
- DWA-M 119 (2015): Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge.
- United Nations World Water Development Reports. Jährliche Weltwasserberichte der Vereinten Nationen.