

Modulbezeichnung: **Höhere Mathematik und numerische Methoden**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau, Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester
---	-----------------------------------	-----------------------------------

Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Robert Freimann

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Robert Freimann
Dipl.-Ing. Gisela Spannring

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul 01: Mathematik I
Modul 07: Mathematik II

Zulassungsvoraussetzung:	1 StA	Prüfung: schriftliche Prüfung
--------------------------	-------	-------------------------------

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- komplexe Zahlen
- Fourier-Reihen
- Numerische Methoden zur Lösung nichtlinearer Gleichungen
- Eigenwertprobleme
- Numerische Methoden zur Lösung von Eigenwertproblemen
- Numerische Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme
- Numerische Methoden zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Partielle Differentialgleichungen

Kompetenzorientierte
Lernziele:

Fachkompetenz:

Nach dem Besuch der Vorlesung sind die Studierenden mit ausgewählten Kapiteln der höheren Mathematik vertraut und besitzen damit die wissenschaftliche Grundlage zur Beschreibung und Lösung anspruchsvoller technischer Aufgaben. Ferner können die Studierenden unterschiedliche numerische Methoden zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen anwenden und sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren zu erkennen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt, sich eigenständig neue Themengebiete aus dem Bereich der höheren Mathematik zu erschließen und diese fächerübergreifend als Grundlage für Anwendungen im Ingenieurwesen zu begreifen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie können in Teams gemeinsam an Problemlösungen arbeiten.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre Fähigkeiten, sich abstrakte Zusammenhänge zu erschließen reflektieren und sie zielorientiert einsetzen.

Literatur:

- Arens, Hettlich, Karpfinger e.a.; Mathematik, 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2015
- Knorrenschild, M., Numerische Mathematik, Carl Hanser Verlag München 2010
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (14. Auflage 2014), Band 2 (14. Auflage 2015) und Band 3 (7. Auflage 2016), Springer Vieweg, Wiesbaden
- Rjasanowa, K, Mathematische Modelle im Bauwesen, Carl Hanser Verlag, München 2011
- Sanal, Z.: Mathematik für Ingenieure, 2015, Springer Vieweg, 3. Auflage, Wiesbaden 2015

Hinweise:

Modulbezeichnung: **Interdisziplinäres Projekt oder BIM-Projekt**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau

Studienplansemester: 3. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 7	SWS: 6	Workload/ h gesamt 210 Präsenzzeit/ h: 90 Selbstarbeit/ h: 120

Verantwortlicher: Prof. Dipl.-Ing. Christian Bosl

Lehrender:
 Prof. Dr.-Ing. Thomas Ackermann
 (Wasserwirtschaft)
 Prof. Dipl.-Ing. Christian Bosl
 (Bauproduktionsplanung)
 Prof. Dipl.-Ing. Thomas Clausen
 (Leistungsbeschreibung, Kalkulation)
 Prof. Dr.-Ing. Walter Eger
 (Bahn- und Straßenbau)
 Prof. Dr.-Ing. Jörg Jungwirth
 (Massivbau)
 Prof. Dr.-Ing. Christian Kellner
 (Baugrund, Baugrube, Gründung)
 Prof. Dr.-Ing. Christian Schuler
 (Stahlbau)
 Prof. Dipl.-Ing. Rasso Steinmann
 (Bauinformatik)

Lehrform: Projekt

Voraussetzungen: Teilnahme und Ablegen von mindestens 2 Prüfungen des 1. und 2. Semesters des Masterstudiengangs.
Prüfungsteilnahme und Kenntnisse im Modul Methodische und digitale Kompetenz.

Zulassungsvoraussetzung: TN \geq 90%
Prüfung: Modularbeit (0,67) und F Prüfung (0,33)

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte: Im Rahmen des Moduls werden durch die Studierenden interdisziplinäre

Aufgabenstellungen bei der Planung von Konstruktion und Bauausführung eines komplexen Bauprojekts aus dem Ingenieurbau in der kooperativen Arbeitsweise des Building Information Modeling (BIM) bearbeitet.

Das Modul setzt sich im Wesentlichen aus den Modulinhalten der einzelnen (Pflicht-) Fächer des Bachelor- und Masterstudiengangs Bauingenieurwesen zusammen, die je nach Projekt variieren können. Im Einzelnen werden folgende Aufgabenschwerpunkte behandelt:

- Bahn- und Straßenbau
- Baugrund, Baugrube und Gründung
- Massivbau und Stahlbau
- Wasserwirtschaft
- Bauproduktionsplanung (Bauphasenplanung, Terminplanung, Baustelleneinrichtung, Schalungsplanung)
- Leistungsbeschreibung und Kalkulation
- Bauinformatik

Die Projekte und die Modulinhalte des Bauingenieurwesens sind so konzipiert, dass eine Erweiterung des BIM-Projekts auf eine fakultätsübergreifende interdisziplinäre Bearbeitung möglich ist.

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Bearbeitung findet in Arbeitsgruppen statt, wobei die Aufgabenstellungen interdisziplinär auf die Studierenden vergleichbar einem realen Projekt verteilt sind.

In Arbeitsgruppen werden interdisziplinär die fachlich unterschiedlichen technischen Aufgabenschwerpunkte in der kooperativen Arbeitsweise des Building Information Modeling (BIM) bearbeitet.

Dabei werden zum einen bei der Bearbeitung der Aufgaben des Projekts die gegenseitigen Abhängigkeiten der Aufgabengebiete erfahrbar. Bei der Bearbeitung der Aufgabenschwerpunkte sind entweder Eingangsgrößen anderer Themenbereiche abzufragen oder umgekehrt Ergebnisse an andere Aufgabenbereiche weiterzugeben.

Ziel der Bearbeitung in der Arbeitsgruppe ist das Erarbeiten einer koordinierten Gesamtlösung über alle Aufgabenschwerpunkte. Dies gilt insbesondere bei der Erweiterung der Modulinhalte auf eine fakultätsübergreifende Bearbeitung.

Zum anderen werden die Studierenden auf die praxisgerechte Anwendung der modellbasierten EDV-Methoden für Planung und Ausführung im Zusammenhang mit dem Building Information Modeling (BIM) vorbereitet.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit ingenieurmäßige Problemstellungen interdisziplinär zu analysieren, kooperativ im Austausch mit fachlich Beteiligten zu organisieren und zu koordinieren und im Projektbeispiel einer Gesamtlösung zuzuführen. Die Studierenden lernen die neuen Anforderungen des Bauprozessmanagements und den BIM-Workflow kennen. In einer Abschlusspräsentation erwerben die Studierenden die Fähigkeit, ihre Arbeitsergebnisse vorzustellen und nach außen zu vertreten. Die Studierenden lernen beim Zusammenstellen der erarbeiteten Ergebnisse, umfangreiche Unterlagen nachvollziehbar zu gliedern, aufzubereiten und darzustellen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können die grundlegenden Fachinhalte fachlich korrekt erklären und in Zusammenarbeit mit fachlich Beteiligten abstimmen und koordinieren. Die kooperative Arbeitsmethodik in der Gruppe fördert die kommunikative Kompetenz und die Teamfähigkeit.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden haben in Fallbeispielen Sachverhalte selbstständig zu erschließen und eigenständig die gestellten Aufgaben zu lösen. Insbesondere der Umgang mit neuen Arbeitsmethoden und Softwareanwendungen fördert das selbständige, analytische und effiziente Arbeiten.

Literatur:

Vorlesungsskripten der Dozenten (siehe Lehrende)
Dokumentation zu den verwendeten EDV Anwendungen

Hinweise:

Die Literaturliste wird durch jeweilige Neuerscheinungen einschlägiger Fachliteratur angepasst und ergänzt.



Modulbezeichnung: **Methodische und digitale Kompetenz**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau, Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester
-------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90

Verantwortlicher: Prof. Dipl.-Ing. R. Steinmann

Lehrender: Prof. Dipl.-Ing. R. Steinmann

Lehrform: Seminaristischer, Übungen

Voraussetzungen: Dringend empfohlen
Module: 203/305/603/705 Building Information Modeling
Alternativ Zertifikat nach VDI/bS 2552 Blatt 8.1
Empfohlen:
Modul 352: Bauinformatik III- Vertiefte Anwendungen
Modul 12.2: CAD
Modul 05: Bauinformatik I

Zulassungsvoraussetzung:	keine	Prüfung: Modularbeit: benotetes selbst erstelltes Skript
--------------------------	-------	--

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

Fachliche Grundlagen:

- Grundsätzlich
 - Vertiefung der BIM-Inhalte aus dem Bachelorstudium
 - Vorbereitung auf das Modul „Interdisziplinäres Projekt“ im darauffolgenden Semester, so dass das Wissen dort eingesetzt werden kann.
 - Die Inhalte orientieren sich an der DIN/EN/ISO 19650, an der Richtlinienreihe VDI 2552, sowie anderen einschlägigen Normen, Standards und Richtlinien
- BIM aus verschiedenen Sichten:
 - z.B. Fachplaner, Projektmanager / Projektsteuerer, Unternehmer, Betrieb, sowohl Hochbau als auch Infrastruktur

- Vertragliche Grundlagen
 - BIM-Anwendungsfälle
 - AIAs und BAPs
 - Projektlandkarten und Informations-Austausch-Anforderungen (IDM)
 - Umsetzung von IDM in MVD (Model View Definition)
- Standards
 - Neuester Stand der Standardisierung seit Bachelor-Studium
- Informationsbereitstellung
 - Adaption von allgemeinen LOD (Level of Development) Definitionen auf das eigene Projekt
 - Definition und Erstellung von Data Drops
 - Auswertung von Datenbanken und Datenformaten zur weiteren Nutzung
 - Dazu Verständnis von EXPRESS, SPF und XML mit praktischer Übung
- Rechtliche Aspekte
 - Vertragsrecht
 - Abbildung auf HOAI-Phasen
 - BIM im öffentlichen Baurecht
- Übergabe an den Betrieb
 - Bedeutung der Anforderungen des Betreibers auf die Informationsmodellierung im Projekt
 - COBie (US Corps of Engineers und UK)
- Ausblick
 - Neue Entwicklungen
 - Forschungsprojekte

Workshops + Werkzeuge:

- Werkzeuge
 - Aktualisierung auf den neuesten Stand seit Bachelorstudium und Ergänzung zur Vorbereitung auf die Projektstudie im 3. Semester
- Beispielhafte Erstellung AIA und BAP
 - An Hand ausgewählter BIM-Anwendungsfälle
 - Einschließlich IDM, ER und Data Drops

Teamarbeit und Koordination:

- Beispielhafte Anwendung der erlernten Kenntnisse in praxisnahen Szenarien der Bau-Planung, Bau-Ausführung oder Bauwerksnutzung im Facility Management.
- Koordination
 - Rollen, Mitarbeiterführung, Projekt-Teams zusammenstellen
 - Aufsetzen von modellgestützten Projektmeetings

Gruppeninterne Regelungen des Bearbeitungs- und Änderungsworkflows

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Nach dem Besuch dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte BIM-Kenntnissen und können BIM-Technologien selbständig anwenden, so dass sie sich als Masterabsolventen zum BIM-Manager (Auftraggeber-Seite) oder BIM-Koordinator (Auftragnehmer-Seite) weiterentwickeln können.

Methodenkompetenz:

Mit dem vermittelten Wissen können die Studierenden eigenständig die

BIM-Methodik in überschaubaren Projekten und ausgewählten Anwendungsfällen umsetzen. Eine erste Gelegenheit bietet sich dazu im Folgesemester im Modul „Interdisziplinäres Projekt“.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage in kollaborativen Projektszenarien mit BIM-basierten Methoden Kommunikationshemmnisse in Teams zu beseitigen, die den Projekterfolg gefährden.

Selbstkompetenz:

Mit dem erworbenen Wissen sind die Studierenden in der Lage sich im Selbststudium weiterführende Kompetenzen anzueignen, die zur Lösung von Interoperabilitäts-Problemen im Bauwesens erforderlich sind.

Literatur:

Skripte
Internetrecherche
Fachliteratur zu BIM und Datenmodellierung
DIN-, ISO-, Industriestandards zu BIM und Datenmodellen
Dokumentation zu den verwendeten EDV-Anwendungen

Hinweise:

Die Literaturliste wird durch jeweilige Neuerscheinungen einschlägiger Fachliteratur angepasst und ergänzt.

Modulbezeichnung: **Schutz, Instandsetzung und Verstärkung im Betonbau**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Dauberschmidt

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Dauberschmidt
Prof. Dr.-Ing. Jungwirth

Lehrform: Seminaristischer Unterricht

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul 03: Mineralische Baustoffe und Bauchemie,
Modul 10: Bauphysik,
Modul 105: Massivbau I
Modul 106: Stahlbau
Modul 107: Holzbau I

Zulassungsvoraussetzung: 1StA Prüfung: schriftliche Prüfung

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Einführung in die Regelwerke
- Schädigungsprozesse von Beton und Stahlbeton
- Elektrochemische Grundlagen der Bewehrungskorrosion
- Dauerhaftigkeitsbemessung von Stahlbetonbauteilen
- Voruntersuchungen an Bauwerken und Bauteilen
- Bauwerksdiagnose und Einsatz von zerstörungsfreien Prüfmethoden
- Werkstoffe und Verfahren für Schutz-, Instandsetzungs- und Verstärkungsmaßnahmen
- Ausgewählte Methoden zur Ertüchtigung/Verstärkung von tragenden Bauteilen
- Rechnerische Nachweise von Spritzbetonverstärkung (Biegung, Querkraft und Normalkraft)

- Rechnerischer Nachweise von Verstärkungen mit aufgeklebten CFK oder Stahllamellen (nur Biegeverstärkung)
- innovative Instandsetzungskonzepte wie Kathodischen Korrosionsschutz

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, ein praxisorientiertes Wissen zu den Schädigungen der Baustoffe Beton und Stahlbeton umzusetzen, Fachbegriffe zu definieren und im richtigen Kontext anzuwenden. Sie können die elektrochemischen Grundlagen der Korrosion von Stahl und die chemischen Grundlagen zur Korrosion von Beton anwenden und die Dauerhaftigkeit von Stahlbeton im Hinblick auf chlorid- und karbonatisierungsinduzierte Korrosion rechnerisch abschätzen. Sie können die Instandsetzungsprinzipien bauteilbezogen konzipieren und planerisch anwenden. Sie sind vertraut mit den Verfahren der Bauwerksdiagnose und können Schutz- und Instandsetzungsmaßnahmen sachkundig hinsichtlich Planung und Überwachung beurteilen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Bauprodukten zum Schutz, Instandsetzung und Verstärkung von Beton und Stahlbetonbauwerken, wie Beschichtungen, Reprofilierungsmaterialien und Rissfüllstoffen zu beurteilen und gezielt planerisch einzusetzen. Sie können Kathodischen Korrosionsschutz für die Instandsetzung von Stahlbetonbauwerke beurteilen. Sie kennen die methodische Herangehensweise zur Verstärkung von Bauwerken mit Spritzbeton und aufgeklebten Lamellen und können diese rechnerisch nachweisen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können zudem erlernte Schädigungsprozesse und Instandsetzungsmethoden auf praxisrelevante Anwendungsbereiche oder andere Bauwerke übertragen und damit Phänomene im Bauwesen hinsichtlich der baustoffspezifischen Ursachen analysieren.

Sozialkompetenz:

Die Lehrveranstaltung befähigt die Studierenden dazu, die Fachinhalte adäquat zu verbalisieren und entsprechende Fachdiskussionen mit Peers führen zu können.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt, Sachverhalte selbstständig zu erschließen, zu übertragen und sich eigenständig zu organisieren.

Literatur:

Richtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“ des DafStb“ EN 1504
Raupach, M., Orlowsky, J.: Erhaltung von Betonbauwerken, Vieweg+Teubner 2008 (als e-book erhältlich)
Stark, J., Wicht, B.: Dauerhaftigkeit von Beton, Springer Vieweg, 2013 (als e-book erhältlich)
DAfStb Richtlinie: Verstärkung von Betonbauteilen mit geklebter Bewehrung

Hinweise:

Modulbezeichnung:	Konstruktiver Stahlbetonbau		
Zuordnung zum Curriculum:	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau		
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester	
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90
Verantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Dominik Kueres		
Lehrender:	Prof. Dr.-Ing. Dominik Kueres		
Lehrform:	Seminaristischer Unterricht, Übungen		
Voraussetzungen:	Inhalte von Modul 201: Tragwerke des Hochbaus Modul 105: Massivbau I und Massivbau II		
Zulassungsvoraussetzung:	keine	Prüfung: schriftliche Prüfung	
Verwendung des Moduls:	Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.		
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Regelwerke für den konstruktiven Stahlbetonbau • Grundlagen des konstruktiven Stahlbetonbaus und der Tragwerksplanung • Entwurf einzelner Tragglieder von Stahlbetonhochbauten • Einwirkungen auf Tragwerke • Modellbildung und Berechnungsverfahren von Tragwerken • Tragverhalten, Stabilität und Aussteifung • Tragfähigkeits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise • Bemessung und konstruktive Durchbildung • Dauerhaftigkeit • Rechnerpraktika 		
Kompetenzorientierte Lernziele:	Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die wesentlichen Konstruktionselemente des Hochbaus sowie schwierige Tragsysteme des konstruktiven Stahlbetonbaus zur vertikalen und horizontalen Lastabtragung. Darüber hinaus sind sie mit der rechnerischen Idealisierung und der		

Modellbildung von Tragwerken vertraut und beherrschen die wichtigsten Berechnungsverfahren mit komplexen Anwendungen im Stahlbetonbau. Schließlich sind die Studierenden in der Lage, technisch anspruchsvolle und wirtschaftlich zweckmäßige Stahlbetonbauwerke unter Berücksichtigung der anerkannten Regeln der Technik und von Nachhaltigkeitsaspekten zu entwerfen, und sie hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit normengerecht zu bemessen und zu konstruieren.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Konstruktionselemente von komplexen Stahlbetonbauten sinnvoll zu wählen und kennen die Herangehensweise für die Wahl geeigneter Tragsysteme. Mit der Kenntnis wesentlicher Berechnungsverfahren sind Sie darüber hinaus befähigt, die Richtigkeit der Lösungen zu verifizieren und Sie können die Berechnungs- und Bemessungsergebnisse übersichtlich und nachvollziehbar dokumentieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie können in Teams gemeinsam an Problemlösungen arbeiten und Problemstellungen mit dem Lehrenden diskutieren.

Selbstkompetenz:

Mit Hilfe von Studienarbeiten, deren Aufgabenstellung sich von den Vorlesungsbeispielen unterscheidet, werden die Studierenden befähigt, neue Sachverhalte zu erschließen und ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten zu reflektieren.

Literatur:

- Skriptum des Dozenten
- Normenreihe DIN EN 1991-1 und DIN EN 1991-1/NA; DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA; DIN EN 1992-1-2 und DIN EN 1992-1-2/NA; etc.
- Hefte und Richtlinien des DAfStb, DBV-Merkblätter, Schneider Bautabellen, etc.
- Finckh, W.: Mit Stabwerkmodellen zur Bewehrungsführung - Detailnachweise im Stahlbetonbau. 1. Auflage, Springer Verlag, Wiesbaden, 2023
- Fingerloos, F.; Hegger, J.; Zilch, K.: Eurocode 2 für Deutschland: DIN EN 1992-1-1 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken, Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln für den Hochbau mit Nationalem Anhang - Kommentierte und konsolidierte Fassung. 2. Auflage, Beuth Verlag, Berlin, 2016
- Goris, A.; Bender M.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2. Band 1, 7. Auflage, Bauwerk Verlag, Berlin, 2023
- Goris, A.; Bender M.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2. Band 2, 7. Auflage, Bauwerk Verlag, Berlin, 2023
- Horstmann, M.; Roemers, D.; Beer, K.: Bewehren nach DIN EN 1992-1-1 (EC2) - Tabellen und Beispiele für Bauzeichner und Konstrukteure. 8. Auflage, Springer Verlag, Wiesbaden, 2023
- Minnert, J.: Stahlbeton-Projekt - 5-geschossiges Büro- und Geschäftshaus. 5. Auflage, Bauwerk Verlag, Berlin, 2022
- Wommelsdorf, O.; Albert, A.; Fischer, J.: Stahlbetonbau - Bemessung und Konstruktion Teil 1 - Grundlagen, Biegebeanspruchte Bauteile. 11. Auflage, Bundesanzeiger Verlag, Köln, 2017
- Wommelsdorf, O.; Albert, A.; Fischer, J.: Stahlbetonbau - Bemessung und Konstruktion Teil 2 - Stützen, Sondergebiete des Stahlbetonbaus. 10. Auflage, Bundesanzeiger Verlag, Köln, 2021
- Zilch, K.; Zehetmaier, G.: Bemessung im konstruktiven Betonbau. 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2010

Hinweise:



Modulbezeichnung:		Foundation Engineering (Spezialtiefbau)	
Zuordnung zum Curriculum:		Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau	
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester	
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90
Verantwortlicher:		Prof. Dr.-Ing. C. Slominski	
Lehrender:		Prof. Dr.-Ing. C. Slominski	
Lehrform:		Seminaristischer Unterricht, Übungen	
Voraussetzungen:		Inhalte von Modul 102: Bodenmechanik mit Praktikum, Modul 108: Grundbau	
Zulassungsvoraussetzung:		keine	Prüfung: schriftliche Prüfung
Verwendung des Moduls:		Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.	
Lehrinhalte:		<p>Die Studierenden sollen Ihr Wissen über anspruchsvolle Baumethoden im Spezialtiefbau vertiefen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pfahlherstellungsmethoden • Pfahlgründungseigenschaften • Pfahltragfähigkeitsberechnung • Verankerungssysteme, Herstellung • Vernagelte Stützbauwerke und Böschungen • Dichtwände • Laborversuche: Suspensionen und Dichtwandmassen • Baugrundverbesserungsmethoden • Ausgewählte Kapitel und aktuelle Projekte 	
Kompetenzorientierte Lernziele:		<p>Fachkompetenz: Nach dem Besuch dieses Moduls haben die Studierenden Ihre Kenntnisse im Spezialtiefbau erweitert und vertieft sowie deren Anwendung an ausgewählten Beispielen aus der Berufspraxis geübt.</p>	

Die zum Teil in Form einer Gruppenarbeit erlernten Inhalte sollen vor allen Teilnehmern präsentiert werden.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, entsprechende Herstellungsmethoden im Spezialtiefbau zu benennen, diese zielführend anzuwenden und eventuell zu optimieren. Außerdem sind sie in der Lage, die Richtigkeit der erarbeiteten Lösungen zu verifizieren und die Ergebnisse ihrer Arbeit verständlich zu dokumentieren, sodass sie für andere anwendbar sind.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie können in Teams gemeinsam an Problemlösungen arbeiten und Problemstellungen mit dem Lehrenden diskutieren.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt, geotechnische Sachverhalte selbstständig zu erschließen und daraus folgende, mögliche Konsequenzen für Spezialtiefbaumethoden anzuwenden.

Literatur:

- Buja, H.-O.: Handbuch des Spezialtiefbaus. 3. Auflage, Bundesanzeiger Verlag, Köln, 2015
- Gäßler, G.: Standsicherheitsnachweise bei Bodenvernagelungen. Geotechnik-Seminar an der Techn. Univ. München, 2003
- Schmidt, H.H, Buchmaier R.F., Vogt-Breyer, C.: Grundlagen der Geotechnik; Geotechnik nach Eurocode. 5, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2017
- Seitz, J. M., Schmidt, H. G.: Bohrpfähle. Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2000
- Triantafyllidis, Th.: Planung und Bauausführung im Spezialtiefbau, Teil 1: Schlitzwand- und Dichtwandtechnik. Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2004
- Ziegler, M.: Geotechnische Nachweise nach EC 7 und DIN 1054. 3. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2012
- Grundbautaschenbuch Teil 2: Geotechnische Verfahren, 8. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2018
- Einschlägige Normen und Regelwerke der Geotechnik Skripten bzw. Arbeitsblätter der Dozenten

Hinweise:

Modulbezeichnung: **Verkehrswegebau - Konstruktion und Unterhalt**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Walther Eger

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Walther Eger

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul 104: Verkehrswegebau Planung
Modul 357: Erd- und Oberbau bei Landverkehrswegen

Zulassungsvoraussetzung: keine Prüfung: schriftliche Prüfung

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Erweiterte Grundlagen im Verkehrswesen bei Bahnen und Straßen, wie z.B. Weichen, Bahnhofsanlagen, Umschlagverkehr, Betonfahrbahnen, Containerumschlagflächen,
- Verkehr, Straßenplanung und Umwelt (hinsichtlich Lärm, usw.),
- Lärm an Verkehrswegen, Grenzwerte, Beurteilung und Berechnungsverfahren,
- Erweiterte Anforderungen an Entwässerungen und -anlagen von Verkehrsflächen, umweltgerechte Wasserbehandlung und Wasserkreislauf,
- Konstruktiver Verkehrswegebau, Dimensionierung von Verkehrsflächen,
- Grundlagen und Berechnungsverfahren, Eigenarten und Dimensionierungsverfahren für verschiedene Oberbauarten von Straßen, Bahnen und Flugplätzen,
- Pavement-Managementsysteme,
- Plan, Entwurf und Gestaltung von Verkehrsbauwerken,

- Aufbau von Flugbetriebsflächen,
- Schwingungsausbreitung und Körperschall bei Verkehrsanlagen, M-F-Systeme,
- Anwendung statistischer Methoden im Verkehrswegebau.

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Nach dem Besuch des Moduls (Vorlesungen und Selbststudium) sind die Studierenden in der Lage fachliche Zusammenhänge über die Grundlagen hinaus anzuwenden, diese erweiterten Kenntnisse auf eigene anspruchsvolle Frage- und Problemstellungen zu übertragen und wissenschaftliche Herangehensweisen - im Speziellen bei Arbeitsschritten der Analyse und Problemlösung - einfließen zu lassen. Die vertiefte Behandlung wissenschaftlicher Methoden, beispielsweise bei der Konstruktion und Dimensionierung der Fahrbahnaufbauten, sowie bei der Erhaltung von Verkehrswegen, erweitert das Verständnis für schwierige technische Zusammenhänge sowie die Sicherheit zur selbstständigen Anwendung dieser Verfahren. Daneben sollen die bisherigen Grundlagen zur weitergehenden Beurteilung von umfassenden Fragestellungen, zu Umwelt- und sonstigen Auswirkungen gestärkt und das Problemerkennen bei der Planung und beim Bau vermittelt werden.

Die Ausbildung versetzt die Absolventen in die Lage wissenschaftlich zu arbeiten, zu kommunizieren und diese Sachverhalte verständlich zu erklären.

Methodenkompetenz:

In der Masterausbildung werden über die Anwendung von standardisierten Herangehensweisen hinaus, erweiterte wissenschaftliche Methoden vermittelt. Sie lassen den Absolventen einen umfassenderes Verständnis und eine tiefere Wissensgrundlage - gerade bei schwierigen Fragestellungen - erlangen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können Arbeitsergebnisse auch einem nicht fachlich kundigen Gesprächspartner verständlich erläutern, sich aber auch in fachlich, wissenschaftlichen Umfeld ausdrücken, erklären und kommunizieren.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Kenntnisse im Gesamtzusammenhang besser reflektieren und wissenschaftlich zielorientierter auch komplexe Fragestellungen und Aufgaben lösen.

Literatur:

- Skriptum Verkehrswegebau MasterVO (Prof. Dr. W. Eger),
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, FGSV
- Merkblatt für die Ausbreitung von Luftschadstoffen, MLUS,
- ATVen zur Straßenentwässerung, M153, A 138 ff.,
- Jochim, H. Lademann, F., „Planung von Bahnanlagen“
- Matthews, V., „Bahnbau“, Teubner Verlag,
- Schiemann, W., „Schienenverkehrstechnik – Grundlagen der Gleistrassierung“, 1.Auflage, Teubner Verlag
- Eisenmann, Leykauf, Betonfahrbahnen, 2. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, 2003,
- Eisenmann, J., Leykauf, G. „Verkehrsflächen aus Beton“, Betonkalender 2007, Verlag Ernst & Sohn.
- Straube, Krass, Karcher, Janson, „Straßenbau und Straßenerhaltung, Handbuch für Studium und Praxis“, E. Schmidt Verlag, jeweils akt. Auflage.

- Bracher.A., Straßenwesen, Schneider - Bautabellen, 19. Auflage; Werner Verlag
- Cronen, H. Schienenverkehrswesen, Schneider - Bautabellen, , jeweils akt. Auflage; Bundesanzeiger Verlag Berlin.
- Kreyszig, Statistische Methoden und ihre Anwendung, Hutschenreuther, J., Wörner, Th., „Asphalt im Straßenbau“, 3.Auflage.
- Eger, W., Ritter, H.J., Rodehack, G., Schwarting,H. ZTV/TL Beton-StB Handbuch und Kommentar mit Kompendium Bauliche Erhaltung, 2010.
- Bleßmann, W., Böhm, S., Schäfer; V., Rosauer, V. ZTV BEA-StB, Handbuch und Kommentar, 3. Auflage 2010.
- Bull-Wasser, R., Schmidt, H., Weßelborg, HH. „ZTV/TL Asphalt-StB Handbuch und Kommentar“, 3. Auflage.
- Ressel, W., Entwurf und Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Betonkalender 2007, Verlag Ernst & Sohn.

Hinweise:

Modulbezeichnung:		Wasserbau
Zuordnung zum Curriculum:		Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester (ab WS 2019)	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90
Verantwortlicher:		Prof. Dr.-Ing. Thomas Ackermann
Lehrender:		Prof. Dr.-Ing. Thomas Ackermann
Lehrform:		Seminaristischer Unterricht, Übungen
Voraussetzungen:		Inhalte von Modul 103: Wasserbau Modul 373: Praktische Versuche in Wasser, Boden, Energie & Umwelt Bemerkung: Das Modul 373 ist hilfreich aber nicht zwingend erforderlich.
Zulassungsvoraussetzung:		keine Prüfung: schriftliche Prüfung
Verwendung des Moduls:		Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.
Lehrinhalte:		<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulik • numerische Modellierungen • hydraulischer Entwurf und konstruktive Gestaltung von Wasserbauwerken • naturnaher Wasserbau • Hochwasserschutzmaßnahme • Einsatz von Computerprogrammen
Kompetenzorientierte Lernziele:		Fachkompetenz: Die Studierenden vertiefen ihre hydraulischen und wasserbaulichen Kenntnisse in ausgewählten Themenbereichen aus den Bereichen Wasserbau und Hochwasserschutz. Sie klarifizieren Hochwasserschutzkonzepte und argumentieren deren Umsetzbarkeit in der Praxis.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, über selbstgesteuertes Lernen neue, interdisziplinäre Themengebiete zu erschließen. Die Studierenden entwickeln neben den rein fachlichen Kompetenzen methodische Fähigkeiten im Umgang mit zum Teil widersprüchlichen Informationsquellen und Fachliteratur.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf den professionellen Umgang mit Konflikten. Sie sind in der Lage, Projekte in einem Kontext (e. g. Technik, Finanzierung, gesellschaftliche Akzeptanz) objektiv zu beurteilen, um darauf aufbauend optimale technische Lösungen zu entwerfen.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Ihre individuelle Meinung zur wasserbaulichen Projekten zu formulieren und vertreten.

Literatur:

- Vorlesungsskript ergänzt durch im Laufe des Semesters zu erarbeitende eigene Ausarbeitungen der Studierenden
- Robert Freimann (2014): *Hydraulik für Bauingenieure*, 3. Auflage, Leipzig: Carl Hanser Verlag
- Theodor Strobl, Franz Zunik (2006): *Wasserbau – Aktuelle Grundlagen – neue Entwicklungen*, 1. Auflage, Berlin Heidelberg: Springer Verlag
- Christoph Rapp (2017): *Hydraulik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: ein Kurs mit Experimenten und Open-Source Codes*, 1. Auflage, Wiesbaden: Springer Vieweg

Hinweise:

Modulbezeichnung: **Masterarbeit mit Masterseminar**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau, Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 3. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 18	SWS: 4	Workload/ h gesamt 540 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 480

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. C. Hausser

Lehrender: Professoren der Fakultät

Lehrform: Seminar

Voraussetzungen: Beginn VZ-Studium: frühestens im 2. Sem.
Beginn TZ-Studium: frühesten im 4. Sem.

Zulassungsvoraussetzung: Erfolgreicher Abschluss von mind. ein Sem. des Masterstudiums
Prüfung: Masterarbeit

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte: Die Masterarbeit ist mit einem Arbeitsaufwand von etwa drei Monaten eingeplant und im Stil einer wissenschaftlichen Abhandlung selbstständig anzufertigen. Der eigene Anteil muss in der Arbeit klar erkennbar sein. Die schriftliche Ausarbeitung stellt einen wesentlichen Bestandteil zur Bewertung der Arbeit dar. Dabei ist sowohl der Weg als auch das/die Ergebnis(se) der Arbeit zu beschreiben. Gegebenenfalls ist das Ergebnis in einem fachbereichsöffentlichen Vortrag und einer wissenschaftlichen Aussprache zu erläutern. Durch den Vortrag soll die/der Studierende zeigen, dass sie/er nicht nur die schriftliche, sondern auch die verbale Darstellung der Ergebnisse in einer vorgegebenen Zeit und klarer Gliederung beherrscht sowie Fragen zum Thema beantworten kann. Eine Betreuerin oder ein Betreuer steht dem Studierenden während der gesamten Bearbeitungszeit zur Beratung zur Verfügung. Während der Bearbeitung soll ein regelmäßiger Austausch zwischen dem Studierenden und dem Betreuer über die Arbeitsergebnisse stattfinden. Im Falle von Fehlentwicklungen steuert der Berater rechtzeitig entgegen.

Kompetenzorientierte
Lernziele:

Fachkompetenz:

Mit der Erstellung der Masterarbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, sich selbständig in eine neue, anspruchsvolle Problemstellung einzuarbeiten. Die Studierenden bearbeiten die Problemstellung mit wissenschaftlichen Methoden. Dabei können u.a. theoretische Lösungen, numerische und experimentelle Analysen oder konstruktive Entwürfe zur Anwendung kommen. In der Abschlussarbeit werden Verlauf und Ergebnisse der Arbeit detailliert und vollständig dargestellt.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden finden selbständig den für ihre Aufgabenstellung geeigneten Lösungsweg. Sie sind in der Lage, eine komplexe Fragestellung umfassend in einem begrenzten Zeitrahmen zu bearbeiten. Sie unterscheiden zwischen wichtigen und unwichtigen Aspekten der Aufgabe und erarbeiten sich das zur Lösung erforderliche Wissen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich die Arbeit an einer komplexen Fragestellung zeitlich und inhaltlich einzuteilen. Sie erarbeiten sich selbständig neue Sachverhalte, erkennen Probleme und Widersprüche und erarbeiten sich die zu einer erfolgreichen Lösung der Aufgabe notwendigen Strategien.

Selbstkompetenz:

Dies Studierenden sind in der Lage, sich die Arbeit an einer komplexen Fragestellung zeitlich und inhaltlich einzuteilen. Sie erarbeiten sich selbständig neue Sachverhalte, erkennen Probleme und Widersprüche und erarbeiten sich die zu einer erfolgreichen Lösung der Aufgabe notwendigen Strategien.

Literatur:

Jegliche Literatur, die geeignet ist die Masterarbeit zu untermauern bzw. die die Grundlagen darlegt oder den Hintergrund zum Thema bildet oder erweitert.

Hinweise:

Modulbezeichnung:		Existenzgründung und Unternehmensführung	
Zuordnung zum Curriculum:		Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau	
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester	
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90
Verantwortlicher:		Prof. Dipl.-Ing. Thomas Clausen	
Lehrender:		Prof. Dipl.-Ing. Thomas Clausen LB PhD Roland Zelles	
Lehrform:		Seminaristischer Unterricht, Übungen, Projekt	
Voraussetzungen:		BWL und Controlling (empfohlen)	
Zulassungsvoraussetzung:		keine	Prüfung: ModA (0,75) (Projektarb Präs (0,25) (Kolloquium)
Verwendung des Moduls:		Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.	
Lehrinhalte:		<p>Existenzgründung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voraussetzungen zur Unternehmensgründung und Produktentwicklung • Grundlagen zur Business-Plan-Erstellung nach dem Modell des Münchner Business-Plan-Wettbewerbs • Erstellung eines Businessplans im (fiktiven) Gründerteam <p>Unternehmensführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strategische Unternehmensführung und Unternehmensphilosophien • Personalmanagement und Organisationsentwicklung • Risikomanagement • Unternehmensbewertung 	
Kompetenzorientierte Lernziele:		<p>Fachkompetenz:</p> <p>Die wesentlichen Erfordernisse für die Gründung eines Unternehmens für sich selbst, ihr Umfeld sowie hinsichtlich der wesentlichen Anforderungen entwickeln und einschätzen. Sie kennen Grundzüge der</p>	

Unternehmensbewertung und -steuerung und verstehen das Handeln von Führungspersonen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können Zusammenhänge zur Existenzgründung durch wirtschaftliche Berechnungen und schlüssige Argumentation ausarbeiten und darstellen.

Sozialkompetenz:

Die Lehrveranstaltung befähigt die Studierenden wirtschaftliche und Marketing-Fachterminologien zu hinterfragen und zu verstehen. Die Studierenden entwickeln soziale Verhaltensweisen um im interdisziplinären Team Lösungen für Probleme im fachübergreifenden Kontext zu erzielen. Sie können Ihre Ergebnisse externen Fachleuten ggü. darstellen und verteidigen.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt Innovationen und deren Tragweite einzuschätzen und deren Wirtschaftlichkeit zu bemerken.

Literatur:

Unterlagen des jeweils aktuellen Münchner Business Plan Wettbewerbs (MBPW).
Ausgewählte Literatur des/der Dozenten.

Hinweise:

Modulbezeichnung:	Immobilienprojektentwicklung		
Zuordnung zum Curriculum:	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau		
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester	
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90
Verantwortlicher:	Prof. Dipl.-Ing. Thomas Clausen		
Lehrender:	Prof. Dipl.-Ing. Thomas Clausen		
Lehrform:	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Projekt		
Voraussetzungen:	Inhalte von Modul 367: Bauvertragsrecht Modul 368: Bau-BWL und Controlling Modul 370: Projektmanagement		
Zulassungsvoraussetzung:	keine	Prüfung: ModA (0,75) (Projektarb Präs (0,25) (Kolloquium)	
Verwendung des Moduls:	Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.		
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Immobilienprojektentwicklung • Machbarkeitsstudien • Developer-Rechnung • Risikomanagement • Standortbewertungen • Immobilienwertermittlungsverordnung 		
Kompetenzorientierte Lernziele:	<p>Fachkompetenz: Die Studierenden können nach dem Besuch der Vorlesung die wesentlichen Faktoren einer Immobilienprojektentwicklung analysieren und sind fähig eine Machbarkeitsstudie unter (bau-)technischen, bauordnungsrechtlichen und wirtschaftlichen Aspekten zu erarbeiten.</p> <p>Methodenkompetenz: Die Studierenden können Bewertungsmethoden zielgerecht einsetzen,</p>		

um Entscheidungen zur Immobilienprojektentwicklung grundlegend vorzubereiten.

Sozialkompetenz:

Im multidisziplinären Team der Immobilienprojektentwicklung können die Studierenden die unterschiedlichen Interessen und Beiträge der Beteiligten erkennen, analysieren, bewerten und eigene Beiträge adäquat beibringen und verteidigen.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind fähig, im Entwicklerteam die bautechnischen Beiträge selbstständig zu erarbeiten, Ergebnisse kritisch zu betrachten und zu vertreten.

Literatur:

- Alda / Hirschner: Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft, 6. Auflage, Springer Vieweg, ISBN 978-3658139292
- Greiner / Mayer / Stark: Baubetriebslehre – Projektmanagement – Erfolgreiche Steuerung von Bauprojekten, 4. aktualisierte Aufl., Vieweg+Teubner (2009), ISBN 3834806587
- Diederichs, Claus-Jürgen: Führungswissen für Bau- und Immobilienfachleute 1 – Grundlagen, 2. erw. und akt. Aufl., Springer, Berlin (2009), ISBN 3540221700
- Diederichs, Claus-Jürgen: Führungswissen für Bau- und Immobilienfachleute 2 – Immobilienmanagement im Lebenszyklus, 2. erw. und akt. Aufl., Springer, Berlin (2006), ISBN 978-3-540-25509-3
- Schulte, K.-W. / Bone-Winkel, Stephan: Handbuch Immobilienprojektentwicklung
- ImmoWertV

Hinweise:



Modulbezeichnung:		Europäisches Bauvertrags- und vergaberecht	
Zuordnung zum Curriculum:		Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau	
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester	
Kreditpunkte/ ECTS: 4	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90
Verantwortlicher:		Prof. Dipl.-Ing. Thomas Clausen	
Lehrender:		RA, FA für Vergaberecht und FA für Bau- und Architektenrecht Matthias Goede	
Lehrform:		Seminaristischer Unterricht, Übungen, Projekt	
Voraussetzungen:		keine	
Zulassungsvoraussetzung:		Prüfung: schriftliche Prüfung	
Verwendung des Moduls:		Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.	
Lehrinhalte:		<p>Europäisches Bauvertragsrecht.1 Europäisches Bauvergaberecht.2 Aktuelle Sonderprobleme des Bauvertragsrechts.3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Pauschalvertrag (Folgen bei geänderter/ zusätzlicher Leistung) • Leistungs-/Bauablaufstörungen und die Voraussetzungen sich daraus ergebender Mehrkostenerstattungsansprüche • Spezialprobleme bei Mängelansprüchen • Die gesetzlichen Sicherungsmittel §§ 648, 648 a BGB, GSB für den Auftragnehmer • Internationale Zuständigkeitsregelungen/ Gerichtsstandsvereinbarungen • Überblick über die Umsetzung des EU-Rechts (EG-Richtlinien) in das deutsche Vergaberecht (GWG, VgV, VOB/A) • Einführung in die FIDIC- Bauvertragsbedingungen • Außergerichtliche Streitbeilegungsmöglichkeiten 	

Kompetenzorientierte
Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Studierenden

- erhalten Kenntnis des Europäischen Bauvertragsrechts- und Vergaberechtes,
- lernen das Recht der EU mit seinen primären und sekundären Rechtsquellen (EU-Verordnungen und EU-Richtlinien) kennen,
- bekommen Verständnis für das Ineinandergreifen von Europarecht und nationalem deutschem Recht,
- lernen das internationale Privatrecht (IPR) bei der Abwicklung von internationalen Baustreitigkeiten,
- erhalten einen Überblick über die wichtigsten Regelungen bei internationalen Bau- und Architektenverträgen mit einer Einführung in die FIDIC-Musterbauverträge,
- bekommen die Möglichkeiten der außergerichtlichen Streitbeilegungen aufgezeigt unter besonderer Berücksichtigung von Mediation und Adjudikation,
- lernen die wichtigsten Problembereiche zu Fragen der Anwendung und Abgrenzung des Vergaberechtes oberhalb und unterhalb des EU-Schwellenwertes kennen,
- erzielen vertiefter Kenntnisse der VOB/A und der wichtigsten Regelungen des GWB, VgV, SektVO, VSVgV, KonzVgV und.
- erhalten einen genauen Überblick über den Ablauf des Regelverfahrens nach VOB/A

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, einzuschätzen, welche rechtliche Konsequenzen die Tätigkeit im internationalen Bereich hat. Sie werden befähigt sein, zu differenzieren, welche Regelungen bei internationalen Projekten zielführend sind. Sie werden für europaweite und nationale Vergabeverfahren zudem in die Lage versetzt, Verfahren zu organisieren, Vergabeunterlagen zu entwerfen und die Auswahl von Angeboten zu entwickeln.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden werden in der Lage sein, interdisziplinäre Zusammenarbeit an der Schnittstelle zwischen Recht und Technik, lösungsorientiert zu gestalten.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden lernen den rechtlichen Rahmen auf europäischer Ebene verstehen und können einordnen, welche Unterschiede rechtliches und technisches Denken haben.

Literatur:

- Vergaberecht, Beck-Texte im dtv, ISBN 978-3-423-05595-6
- VOB/BGB für innerdeutsche und europaweite Vergaben, Ernst Vögele-Verlag, ISBN 978-3-89650-440-1
- Tagesskripten des Referenten für die jeweiligen Vorlesungen.

- Hök, Handbuch des Internationalen und ausländischen Baurechts, Springer-Verlag, ISBN 978-3-642-12999-5
- VBI-Arbeitshilfe zum FIDIC Red Book (1999) - Übersetzung und Erläuterungen, www.vbi.de/shop
- Burgi, Vergaberecht Systematische Darstellung für Praxis und Ausbildung, Beck-Verlag, ISBN 978-3-406-72456-5
- Leinemann, Die Vergabe öffentlicher Aufträge, bundesanzeiger-Verlag, ISBN 978-3-8462-0516-7

Hinweise:

Modulbezeichnung:	Finite Elemente Berechnungen in der Geotechnik	
Zuordnung zum Curriculum:	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau	
Studienplansemester: 2. oder 3. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90
Verantwortlicher:	Prof. Dr.- Ing. Cezary Slominski	
Lehrender:	Prof. Dr.- Ing. Cezary Slominski	
Lehrform:	Seminaristischer Unterricht, Übungen	
Voraussetzungen:	Inhalte von Modul 102: Bodenmechanik, Modul 108: Grundbau, Modul 806: Spezialtiefbau	
Zulassungsvoraussetzung:	keine	Prüfung: ModA (0,7) (Studienarbe Präs (0,3) (Referat)
Verwendung des Moduls:	Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.	
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Materialgesetze für Boden und deren Übertragung in die Finite Elemente Methode • geotechnische Systeme und Modellbildung bei komplexeren Randwertproblemen (z.B. Baugruben, Tunnel, Dämme) • Anwendung eines FE-Programmes • Kontrolle und Beurteilung von Rechenergebnissen • Berechnung von nichtlinearen Systemen (z.B. Konsolidierung des Bodens unter einem Damm, dynamische Berechnungen) 	
Kompetenzorientierte Lernziele:	<p>Fachkompetenz: Die Studierenden sollen mit den theoretischen Grundlagen der FE-Methode und deren praktischer Anwendung vertraut werden sowie die Fähigkeit erlangen, entsprechende Materialmodelle für Böden gemäß deren Eigenschaften anzuwenden. Die Studierenden sollen die FEM zur Lösung baupraktischer geotechnischer Fragestellungen auch unter</p>	

Berücksichtigung nichtlinearer Randwertprobleme anwenden können. Die Lehrveranstaltung befähigt die Studierenden dazu, die Fachinhalte überzeugend zu präsentieren und entsprechende Fachdiskussionen mit zukünftigen Projektpartnern zu führen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, die Richtigkeit der Lösung zu verifizieren und die Ergebnisse ihrer Arbeit verständlich zu dokumentieren, sodass sie für andere anwendbar sind.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie können in Teams gemeinsam an Problemlösungen arbeiten und Problemstellungen mit dem Lehrenden diskutieren.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt, geotechnische Sachverhalte selbstständig zu erschließen und daraus folgende, mögliche Konsequenzen für Bauwerke zu bewerten.

Literatur:

- Hughes, T.J.R.: The Finite Element Method, Dover Publications, 2000
- Bathe, K.J.: Finite-Elemente-Methoden, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2001
- Zienkiewicz, O.C.: Methode der Finiten Elemente, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford 2006

Hinweise:

Modulbezeichnung: **Finite Elemente**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau, Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
---	---	-----------------------------------

Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Christof Hausser M.Sc

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Christof Hausser M.Sc

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen am PC

Voraussetzungen: Inhalte von :
Modul 02: Baustatik I,
Modul 08: Baustatik II,
Modul 101: Baustatik III,
Modul 05: Bauinformatik

Zulassungsvoraussetzung: Prüfung: schriftliche Prüfung

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Theorie der Finiten Elemente Methode
- statische Systeme und Modellbildung von räumlichen Tragwerken (z.B. Faltwerke, Schalen)
- Anwendung eines FE-Programmes
- Kontrolle und Beurteilung von Rechenergebnissen
- Berechnung von nichtlinearen Systemen (z.B. Stabilität, große Verformungen, Plastizität, Seile)
- dynamische Berechnungen

Kompetenzorientierte Lernziele: Fachkompetenz:
Die Studierenden lernen die Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie kennen und wenden Sie auf Lehrbeispiele an. Sie erarbeiten sich ein Grundverständnis der Methode der Finite Elemente durch Anwendung auf einfache Problemstellungen. Die Studierenden sind in der Lage für baupraktische Probleme geeignete FE-Modelle zu

erstellen und zu berechnen. Durch Konvergenzanalysen erzielen sie verlässliche Ergebnisse und verfügen über Strategien zum Umgang mit Problemstellen wie z.B. Singularitäten.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sollen mit der Theorie der FE-Methode vertraut gemacht werden und die Fähigkeit erlangen, räumliche Tragwerke am PC zu berechnen. Die Studierenden sollen die FEM zur Lösung baupraktischer Fragestellungen auch unter Berücksichtigung nichtlinearer Probleme anwenden können.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen selbständig und im Team. Sie sind in der Lage, in Fachdiskussionen mit Kollegen ihren Standpunkt zu vertreten und Fragen klar zu formulieren.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in neue Problemstellungen einzuarbeiten. Sie beurteilen ihre eigene Vorgehensweise und deren Berechnungsergebnisse kritisch und erkennen Inplausibilitäten und Berechnungsfehler.

Literatur:

- Hughes, T.J.R.: The Finite Element Method, Dover Publications, 2000
- Bathe, K.J.: Finite-Element-Methoden, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2001
- Zienkiewicz, O.C.: Methode der Finiten Elemente, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford 2006

Hinweise:

Modulbezeichnung:	Brücken- und Ingenieurbau		
Zuordnung zum Curriculum:	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau		
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester	
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90
Verantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Jörg Jungwirth		
Lehrender:	Prof. Dr.-Ing. Jörg Jungwirth		
Lehrform:	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Projekt		
Voraussetzungen:	Inhalte von Modul 105: Massivbau I Modul 359: Massivbau III Modul 201: Tragwerke des Hochbaus		
Zulassungsvoraussetzung:	keine	Prüfung: ModA (0,33) (Studienart schriftliche Prüfung (0,6)	
Verwendung des Moduls:	Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.		
Lehrinhalte:	<p>Die Studierenden werden mit dem Tragverhalten komplexer Brücken- und Ingenieurbauwerke, deren rechnerischen Idealisierung, deren Modellbildung und den Schnittgrößenermittlung vertraut gemacht. Darüber hinaus werden die Einwirkungen sowie Bauzustände mit deren Auswirkungen auf die Beanspruchungen behandelt. Unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften erlangen sie die Fähigkeit zur selbständigen statisch konstruktiven Behandlung der Tragwerke.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe: Entwurf, Lastannahmen, Tragwerke, Aussteifung, Berechnung, Bemessung, Konstruktion • Einschlägige technische Regelwerke für Ingenieurbauten • Entwurf und Planung von Ingenieurbauten sowie von einzelnen Traggliedern • Einwirkungen auf Brücken, Ingenieurbauwerke • Berechnung von Tragwerken • Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise 		

- Bemessung und konstruktive Gestaltung
 - Grundlage der Ermüdungssicherheit und Nachweiskonzepte
-

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Durch exemplarische Behandlung typischer Tragwerke erhalten die Studierenden vertiefte Kenntnisse über den Entwurf von komplexen Brücken und Ingenieurbauwerken. Die Studierenden beherrschen grundlegende Konstruktions- und Berechnungsverfahren der Tragwerksplanung insbesondere im Bereich des Massivbaus und Spannbetons. Das Modul befähigt die Studierenden, unter Berücksichtigung der geltenden Normen technisch und wirtschaftlich zweckmäßige Brückenbauwerke zu entwerfen und sie hinsichtlich Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Ermüdung normgerecht zu bemessen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage für konkrete baupraktischen Aufgaben geeignete Brückentragwerke auszuwählen. Sie können Brückensysteme selbstständig entwerfen und für diese die Bemessung und Konstruktion durchführen. Sie sind insbesondere in der Lage die Richtigkeit der Lösungen zu verifizieren und die Lösungen übersichtlich und nachvollziehbar zu dokumentieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie können in Teams gemeinsam an Problemlösungen arbeiten und entsprechende Fachdiskussionen mit Fachleuten führen.

Selbstkompetenz:

Anhand einer Projektstudie können die Studierenden ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in die Anwendungsprojekte einbringen.

Literatur:

- Vorlesungsskripte der Dozenten
 - ZTV-ING, RIL 804, Richtzeichnungen
 - Einschlägige Eurocodes, insbesondere DIN EN 1991-2, DIN EN 1992-2:
 - Hefte des DAfStb, Richtlinien des DAfStb, DBV-Merkblätter, Schneider Bautabellen
 - Holst, K. H., Holst, R.: Brücken aus Stahlbeton- und Spannbeton, 5. Auflage, Ernst&Sohn Verlag, Berlin 2004.
 - Aufsätze des Betonkalenders, Ernst&Sohn Verlag, z.B. Schlaich, J.: Brücken: Entwurf und Konstruktion, BK 2004;
-

Hinweise:

Modulbezeichnung:		Nichtlineare Baustatik	
Zuordnung zum Curriculum:		Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau	
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester	
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90
Verantwortlicher:		Prof. Dr.-Ing. Christian Seiler	
Lehrender:		Prof. Dr.-Ing. Christian Seiler	
Lehrform:		Seminaristischer Unterricht, Übungen	
Voraussetzungen:		Inhalte von Modul 02: Baustatik I, Modul 08: Baustatik II, Modul 101: Baustatik III	
Zulassungsvoraussetzung:		keine	Prüfung: schriftliche Prüfung
Verwendung des Moduls:		Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.	
Lehrinhalte:		<ul style="list-style-type: none"> • Geometrische und physikalische Nichtlinearitäten • Theorie II. Ordnung, Stabilitätstheorie • Theorie III. Ordnung, Seiltheorie • Physikalisch nichtlineares Werkstoffverhalten des Stahlbetons und des Stahls • Lösungsstrategien zur Behandlung nichtlinearer Problemstellungen • Nichtlineares Tragverhalten von Tragwerken und Gründungen • Modellbildung und nichtlineare Berechnung von Tragwerken • Nachweise der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit • Rechnerpraktika 	
Kompetenzorientierte Lernziele:		Fachkompetenz: Nach dem Besuch des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen von physikalischen und geometrischen Nichtlinearitäten sowie des nichtlinearen Gleichgewichts mit Anwendung	

auf Stab-, Seil- und Flächentragwerke. Die Studierenden sind in Lage, die Bedeutung und die Ergebnisse des nichtlinearen Tragverhaltens im Stahl-, Stahlbeton- und Grundbau zu beurteilen und kennen die wesentlichen Berechnungsverfahren zur iterativen Lösung von nichtlinearen Problemstellungen. Darüber hinaus sind sie befähigt, nichtlineare Berechnungen unter Berücksichtigung der anerkannten Regeln der Technik durchzuführen und die Tragwerke hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit normengerecht zu bemessen und zu konstruieren.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, den sinnvollen Einsatz von nichtlinearen Berechnungsverfahren und deren Ergebnisse zu beurteilen und kennen die Herangehensweise für die Wahl geeigneter Lösungsmethoden. Mit der Kenntnis wesentlicher Berechnungsverfahren sind Sie darüber hinaus in der Lage, die Richtigkeit der Lösungen zu verifizieren und können die Berechnungs- und Bemessungsergebnisse übersichtlich und nachvollziehbar dokumentieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie können in Teams gemeinsam an Problemlösungen arbeiten und Problemstellungen mit dem Lehrenden diskutieren.

Selbstkompetenz:

Mit Hilfe von Studienarbeiten, deren Aufgabenstellung sich von den Vorlesungsbeispielen unterscheidet, werden die Studierenden befähigt, neue Sachverhalte zu erschließen und ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten zu reflektieren.

Literatur:

- Vorlesungsskript des Dozenten
- Normenreihe DIN EN 1991-1 und DIN EN 1991-1/NA; DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, DIN EN 1992-1-2 und DIN EN 1992-1-2/NA, DIN EN 1993-1 und DIN EN 1993-1/NA, DIN EN 1997-1 und DIN EN 1997-1/NA, DIN 1054, etc.
- Hefte des DAfStb, Schneider Bautabellen
- Petersen, C.: Statik und Stabilität der Baukonstruktionen; Vieweg Verlag, 2011
- Krüger, U.: Stahlbau, Teil 2: Stabilitätslehre, Stahlhochbau und Industriebau, 3. Auflage, Ernst&Sohn Verlag, Berlin, 2004
- Quast, U.: Nichtlineare Statik im Stahlbetonbau, Bauwerk Verlag, Berlin, 2007
- Wommelsdorff, A.: Stahlbetonbau, Bemessung und Konstruktion, Teil 2, Stützen und Sondergebiete des Stahlbetonbaus, Werner Verlag, München, 2006
- Zilch, K., Zehetmaier, G.: Bemessung im konstruktiven Betonbau, Vorlesung Massivbau, Springer Verlag, Berlin, 2010
- Beispiele zur Bemessung nach Eurocode 2, Band 2: Ingenieurbau, Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V. (Hrsg.), Ernst&Sohn Verlag, Berlin, 2015

Hinweise:

Modulbezeichnung:		Spannbeton	
Zuordnung zum Curriculum:		Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau	
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester	
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90
Verantwortlicher:		Prof. Dr.- Ing. Jörg Jungwirth	
Lehrender:		Prof. Dr.- Ing. Jörg Jungwirth	
Lehrform:		Seminaristischer Unterricht, Übungen	
Voraussetzungen:		Inhalte von Modul 105: Massivbau I	
Zulassungsvoraussetzung:		keine	Prüfung: schriftliche Prüfung
Verwendung des Moduls:		Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.	
Lehrinhalte:		<p>Die Studierenden sollen einen Überblick über die wichtigsten Berechnungsverfahren und Konstruktionselemente des Spannbetonbaus erhalten und die Fähigkeit erlangen, die Verfahren bei der Lösung einfacher Spannbetonaufgaben anzuwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorspannarten und –systeme • Ermittlung der Schnittkräfte vorgespannter Systeme • Tragverhalten von Spannbetontragwerken • Einfluss des zeitabhängigen Verhaltens von Beton und Spannstahl • Vorbemessung von Bauteilen • Bemessung für Tragfähigkeit und Gebrauch • Spannweg und Reibungsverluste • Nachweis des Verankerungsbereiches • Konstruktion von Spannbetonbauteilen 	

Kompetenzorientierte
Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Studierenden beherrschen grundlegende Konstruktions- und Berechnungsverfahren der Tragwerksplanung insbesondere im Bereich des Massivbaus. Das Modul befähigt die Studierenden, unter Berücksichtigung der geltenden Normen technisch und wirtschaftlich zweckmäßige Spannbetonbauwerke zu entwerfen und sie hinsichtlich Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Ermüdung normgerecht zu bemessen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage für konkrete baupraktischen Aufgaben geeignete Tragsysteme auszuwählen. Sie können vorgespannte Bauwerke selbstständig entwerfen und für diese die Bemessung und Konstruktion durchführen. Sie sind insbesondere in der Lage die Richtigkeit der Lösungen zu verifizieren und die Lösungen übersichtlich und nachvollziehbar zu dokumentieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie können in Teams gemeinsam an Problemlösungen arbeiten und entsprechende Fachdiskussionen mit Fachleuten führen.

Selbstkompetenz:

Anhand einer Projektarbeit können die Studierenden ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in die Anwendungsprojekte einbringen.

Literatur:

- Skriptum des Dozenten
- DIN EN 1992
- Hefte des DAfStb, Richtlinien des DAfStb, DBV-Merkblätter, Schneider Bautabellen
- Rombach, G.: Spannbetonbau, 2003
- Rossner, Graubner: Spannbetonbauwerke, Bemessungsbeispiele nach DIN EN 1992
- Avak, R.; Glaser, R.: Spannbetonbau, 2005
- Albert, Denk, Mertens, Nitsch: Spannbeton – Grundlagen und Anwendungsbeispiele, 2007
- Zilch, K., Zehetmaier, G.: Bemessung im konstruktiven Betonbau, Vorlesung Massivbau, Springer Verlag, Berlin, 2010

Hinweise:

Modulbezeichnung: **Tunnelbau und Felsmechanik**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
---	---	-----------------------------------

Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150
		Präsenzzeit/ h: 60
		Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Christian Kellner

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Christian Kellner

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von:
Modul 102: Massivbau Grundlagen
Modul 102: Bodenmechanik mit Praktikum
Modul 108: Grundbau
Modul 104: Verkehrswegebau Planung

Zulassungsvoraussetzung: Prüfung: schriftliche Prüfung

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

Gebirgsklassifizierung:

- Trennflächen
- Lagenkugel

Bauweisen:

- Offene Bauweisen
- Bergmännische Bauweisen

Tunnelvortriebsmethoden:

- Spritzbetonvortrieb
- Sprengvortrieb
- Maschineller Vortrieb

Tunnelstatik:

- Lastansätze und Lastfallkombinationen

- Standsicherheit von Felskörpern, Hohlraumbauten und Einschnitten
- Sicherungsmaßnahmen im Bauzustand
- Sicherungsmaßnahmen im Endzustand

Entwurfsgundsätze:

- Regelquerschnitt, Längsschnitt
- Beleuchtung
- Lüftung
- Sicherheit

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, die Hauptelemente von Tunnelbauwerken zu entwerfen und überschlägig zu dimensionieren. Dabei berücksichtigen Sie die Anforderungen aus dem anstehenden Gebirge (Boden / Fels) und der Hydrologie. Sie können ihnen noch nicht bekannte Aufgabenstellungen aus dem Gebiet der Modulhalte analysieren und dazu eigenständig Lösungen entwickeln.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihnen noch nicht bekannte, komplexe Problemstellungen auf die wesentlichen Elemente zu reduzieren, hierzu Lösungen zu entwickeln und die Richtigkeit der Lösung zu verifizieren. Außerdem sind sie in der Lage die Ergebnisse ihrer Arbeit derart übersichtlich und verständlich zu dokumentieren, dass sie für andere sehr gut verständlich und umsetzbar sind.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Außerdem verstehen sie es interdisziplinär in Teams zusammenzuarbeiten.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt, Sachverhalte selbständig zu erschließen und sich eigenständig zu organisieren.

Literatur:

- Lang, Huder, Amann (2003): Bodenmechanik und Grundbau, Springer
- Schmidt (2001): Grundlagen der Geotechnik, Teubner
- Maidl, B. (2004) Handbuch des Tunnel- und Stollenbaus, Glückauf
- Betonkalender (2005), Band 1 „Tunnelbauwerke“, Ernst & Sohn
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten ZTV-Ing, Bundesanstalt für Straßenwesen BAST
- Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT 2006), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. FGSV
- Richtlinie 853 „Eisenbahntunnel planen, bauen und instand halten“, Deutsche Bahn Netz AG
- Unterlagen des Dozenten

Hinweise:

Modulbezeichnung: **Energieeffizientes Bauen und Sanieren**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Andreas Holm

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Andreas Holm
und weitere Lehrbeauftragte

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von:
Module 102 – 103: Stahl- und Holzbau- Grundlagen; Massivbau I – Grundlagen
Modul 05: Bauphysik Grundlagen

Zulassungsvoraussetzung: keine Prüfung: schriftliche Prüfung

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Voraussetzungen für energiesparendes Bauen (Neu- und Altbau)
- Klimagerechtes Bauen
- Grundlagen der Gebäudetechnik
- Feuchtemanagement von Gebäuden
- Raumklima und Behaglichkeit
- Grundlagen und Anwendungen der thermischen Gebäudesimulation

Kompetenzorientierte Lernziele: Fachkompetenz:
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der bauphysikalische Berechnungsmethoden und und Verfahren. Sie verfügen über vertiefende Kenntnisse über in der Baukonstruktion und Materialien im Bereich des energieeffizienten Bauens. Sie sind ferner in der Lage komplexe bauphysikalischen Problemen mit Hilfe entsprechenden Software zu lösen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage für komplexe bauphysikalische Problemstellungen im Neubau sowie Bestand praxisrelevante Lösungen zu entwickeln und deren Richtigkeit zu verifizieren. Das Hinzuziehen entsprechender Normen und Richtlinien ist grundlegende Voraussetzung. Die Studierenden müssen die gefundenen Ergebnisse übersichtlich und nachvollziehbar, dokumentieren und präsentieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie können in Teams gemeinsam an Problemlösungen arbeiten.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt komplexe bauphysikalische Sachverhalte an Hand von Praxisbeispielen und aktuellen nationalen und internationalen Normen selbstständig zu erschließen.

Literatur:

Aktuelle Literatur wird in der Vorlesung verteilt

Hinweise:

Modulbezeichnung:	Regenerative Energien		
Zuordnung zum Curriculum:	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau		
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester	
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90
Verantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Ackermann		
Lehrender:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Ackermann		
Lehrform:	Seminaristischer Unterricht		
Voraussetzungen:	Inhalte von Modul 203: Building Information Modelling Betriebswirtschaftliches Grundwissen ist hilfreich aber nicht zwingend erforderlich.		
Zulassungsvoraussetzung:	keine	Prüfung: schriftliche Prüfung	
Verwendung des Moduls:	Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.		
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Klimawandel und Klimaschutzabkommen • Energiemarkt und regulatorisches Umfeld • Regenerative Energien • Speicherung • Konversion • Vernetzung der Sektoren Strom, Wärme, Mobilität • Umsetzung komplexer Infrastrukturprojekte 		
Kompetenzorientierte Lernziele:	Fachkompetenz: Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die technische, wirtschaftliche, regulatorische und gesellschaftliche Umsetzbarkeit energiewirtschaftlicher Projekte selbständig zu beurteilen und geeignete Realisierungskonzepte		

eigenständig zu entwickeln.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich neue, auch über das eigene Fachgebiet hinausgehende, Themengebiete zu erschließen. Die Studierenden verfügen neben den rein fachlichen Kompetenzen über methodischer Fähigkeiten im Umgang mit zum Teil widersprüchlichen Informationsquellen und Fachliteratur.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, in interdisziplinär und interkulturell zusammengesetzten Teams zu arbeiten, und sie können vielschichtige Themen zielgruppenorientiert präsentieren.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können mit Unschärfen und Komplexität umgehen. Sie sind in der Lage, Entscheidungen speziell auch vor dem Hintergrund gesellschaftlicher, ethischer und wissenschaftlicher Gesichtspunkte vorzubereiten und zu treffen.

Literatur:

- Vorlesungsskript
- Michael Sterner, Ingo Stadler (2017): *Energiespeicher. Bedarf - Technologie - Integration*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag.
- Martin Wietschel Hrsg, et al. (2015): *Energietechnologien der Zukunft. Erzeugung, Speicherung, Effizienz und Netze*. Wiesbaden: Springer Verlag.
- Volker Quaschnig (2015): *Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung - Simulation*. 9. Auflage. München: Carl Hanser Verlag.

Hinweise:

Modulbezeichnung: **Wasserkraft und Hochwasserschutz**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Thomas Ackermann

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Thomas Ackermann

Lehrform: Seminaristischer Unterricht

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul: Wasserbau I
Modul: Regenerative Energien

Module sind hilfreich aber nicht zwingend erforderlich.

Zulassungsvoraussetzung: keine Prüfung: schriftliche Prüfung

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Technische Grundlagen der Wasserkraftnutzung
- Planung und Bemessung
- Typen von Wasserkraftanlagen
- Forschung und Entwicklung im Bereich der Wasserkraft
- Potenziale (in Bayern, Deutschland und international)
- Nachhaltigkeit
- Umsetzungsbeispiele

Kompetenzorientierte Lernziele: Fachkompetenz:
Nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die technische, wirtschaftliche, und gesellschaftliche Umsetzbarkeit nachhaltiger Wasserkraft- und Hochwasserschutzprojekte selbständig zu beurteilen und geeignete

Realisierungskonzepte eigenständig zu entwickeln.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, über selbstregulierendes Lernen neue, interdisziplinäre Themengebiete zu erschließen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnisse und Fähigkeiten in Bezug auf den professionellen Umgang mit wasserkrafttypischen Konflikten. Sie sind in der Lage, Projekte in einem Kontext (e. g. Technik, Finanzierung, gesellschaftliche Akzeptanz) objektiv zu beurteilen, um darauf aufbauend optimale technische Lösungen zu entwerfen.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ihre individuelle Meinung zur Wasserkraft- und Hochwasserschutzmaßnahmen zu formulieren und vertreten.

Literatur:

- Vorlesungsskript
- Jürgen Gieseke, Stephan Heimerl, Emil Mosonyi (2014): *Wasserkraftanlagen – Planung, Bau und Betrieb*, 6. Auflage, Heidelberg: Springer Vieweg Verlag
- Robert Freimann (2014): *Hydraulik für Bauingenieure*, 3. Auflage, Leipzig: Carl Hanser Verlag
- Martin Grambow Hrsg. (2013): *Nachhaltige Wasserbewirtschaftung*, 1. Auflage, Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag
- Jörg Böttcher Hrsg. (2014): *Wasserkraftprojekte – rechtliche, technische und wirtschaftliche Aspekte*, Berlin Heidelberg: Springer Verlag

Hinweise:

Modulbezeichnung: **Verkehrstechnik und -management**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. W. Eger

Lehrender: LB Dipl.-Geogr. B. Gemmer

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul 104: Verkehrswegebau Planung
Modul 357: Erd- und Oberbau bei Landverkehrswegen

Zulassungsvoraussetzung: keine Prüfung: schriftliche Prüfung

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Verfahren der Verkehrsplanung, Grundlagen
- Rahmenbedingungen: Siedlungsstruktur, Zentralität, Strukturdaten
- Verkehrsanalyse und Verkehrsprognosen
- Verfahren der Nachfrageermittlung
- Verkehrsmodelle
- Kennzahlen ÖPNV, Mobilitätsstudien
- Linienverkehr und bedarfsgesteuerte (flexible) Bedienungsweisen
- Bemessung des Angebotes im ÖPNV
- Qualitätsstandards im ÖPNV
- Netzplan, Linienplan, Fahrplan, Fahrzeugeinsatzplan, Dienstplan
- Leistungsfähigkeit von Verkehrsanlagen
- Kooperationen im ÖPNV
- Tarifbildung
- Konkretes Beispiel: Angebotsplanung der MVG (ggf. mit Exkursion)

Kompetenzorientierte
Lernziele:

Fachkompetenz:

Nach dem Besuch des Moduls (Vorlesungen und Selbststudium) sind die Studierenden in der Lage fachliche Zusammenhänge, Grundlagen sowie Frage- und Problemstellungen auf dem Gebiet der öffentlichen Verkehrsplanung zu kennen, dort übliche wissenschaftliche Herangehensweisen - im Speziellen bei Arbeitsschritten der Analyse und Problemlösung – anzuwenden, zu übertragen und bei späteren eigenen Fragestellungen einfließen zu lassen.

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Gebiete der Verkehrsplanung und des Verkehrsmanagements. Insbesondere werden die Rahmenbedingungen und Erfordernisse der Angebotsplanung und die Bemessung des Angebotes im Öffentlichen Personennahverkehr sowie die Leistungsfähigkeit und Gestaltung von Öffentlichen Personennahverkehrsanlagen behandelt.

Methodenkompetenz:

Nach dem Besuch der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage eigene wissenschaftlich geprägte Herangehensweisen in die Arbeitsschritte bei späteren Problemlösungen einfließen zu lassen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren und zu erläutern. Sie werden auf die Arbeit in interdisziplinären Teams vorbereitet.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten einschätzen und in Fragestellungen zielorientiert einbringen.

Literatur:

- Skriptum „Verkehrsmanagement“, LB. Dipl. Geogr. Gemmer
- Höfler, F., „Verkehrswesen-Praxis, Bd. 1 Verkehrsplanung, 1.Auflage, Bauwerkverlag GmbH, Berlin 2006
- Höfler, F., „Verkehrswesen-Praxis, Bd. 2 Verkehrstechnik, 1.Auflage, Bauwerkverlag GmbH, Berlin 2006
- Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV-Verlag, 2001
- Schnabel W., Lohse D., „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung“, Band 1, 2. Auflage, Verlag für Bauwesen Berlin, 1997
- Schnabel W., Lohse D., „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung“, Band 2, 2. Auflage, Verlag für Bauwesen Berlin, 1997
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (Hrsg.): VDV-Schriften „Verkehrerschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV“, 2001
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (Hrsg.): VDV-Schriften „Linienoptimierung“, 1992

Aktuelle Tendenzen im ÖPNV in und für München:

- www.mvg-mobil.de
muenchen.de/Verkehr/... (hier v.a. öffentlicher Verkehr)
www.muenchen.de/Rathaus/Stadtverwaltung/... hier Verkehrsthemen unter
 - .../Baureferat/Projekte
 - .../Kreisverwaltungsreferat/Bus- und Trambeschleunigung oder Verkehrsprojekte
 - .../Referat für Stadtplanung und Bauordnung/ (weiter mit den Themenbereichen: Projekte der Stadtentwicklung, Stadtentwicklung, Verkehrsplanung oder Veröffentlichungen)

- www.muenchen.de/Rathaus/Stadtinformationen/Statistik (hier v.a. Themenbereiche Verkehr und Bevölkerung)
-

Hinweise:

Modulbezeichnung:	Umwelt und Baustoffkreislauf		
Zuordnung zum Curriculum:	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau		
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: im Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester	
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90
Verantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Andrea Kustermann		
Lehrender:	Prof. Dr.-Ing. Andrea Kustermann		
Lehrform:	Seminaristischer Unterricht, Übungen		
Voraussetzungen:	Grundlagen der Chemie; Kenntnisse der Bauchemie und Baustoffkunde, Grundkenntnisse im Bau – und Vergaberecht		
Zulassungsvoraussetzung:	1 StA	Prüfung: ModA (0,2) (Studienarbeit) schriftliche Prüfung (0,8)	
Verwendung des Moduls:	Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.		
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Grundlagen im Umwelt- und Entsorgungsrecht • Umweltgefährdende Stoffe (Stoffgruppen, Gefahrstoffe) • Systematische Darstellung anorganischer und organischer Schad- und Gefahrstoffe • Schad- und Gefahrstoffe: <ul style="list-style-type: none"> • in der Luft, • in Gewässern, • im Boden, • in Bauwerken. • Schadstoffquellen und Schadstoffsenken • Transport- bzw. Verteilungsmechanismen • Baustoffkreislauf und Baustoffrecycling • Analysemethodik, Untersuchungsmethoden • Grundlagen und Einfluss des Umweltrechts (insbesondere Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht, Bodenschutzrecht, Wasserrecht) im Bauablauf 		

- Exkursion in ein Umweltanalytiklabor / Entsorgungsbetrieb / Abbruchbaustelle

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Studierenden verfügen am Ende der Modulveranstaltung über Grundkenntnisse des Umweltrechts und finden praxismgerechte Lösungen beim Umgang mit Bauabfällen, Bodenaushub und Baurecyclingprodukten.

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über Art, Zusammensetzung und Wirkung umweltgefährdender Stoffe und haben einschlägige Richtlinien und Verordnungen kennen gelernt. Sie können die Ursachen und Quellen von Schadstoffen erkennen und in deren Gefährdung beurteilen. Vertieft werden die Kenntnisse durch eigenständige Laborarbeit – evtl. in Ergänzung zum Thema der Seminararbeit.

Die Studierenden wissen um die nötigen Entsorgungsmethoden und Maßnahmen. Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, Fachbegriffe zu definieren und im richtigen Kontext anzuwenden und v.a. ein praxisorientiertes Wissen der wichtigsten Baustoffkreisläufe und Möglichkeiten der Wiederverwendung von Baustoffen zu nennen und anzuwenden.

Ferner eignen sie sich die grundlegenden, chemischen Prozesse, v.a. im Bereich der Emissionen, die im Zusammenhang mit der Herstellung, aber auch mit der Verwendung der Baustoffe während ihrer Lebensdauer stehen, an und können deren Auswirkungen auf die Umwelt darstellen. Dadurch können sie beim Gegenüberstellen selbstständig umweltrelevante Vor- und Nachteile und Besonderheiten der Möglichkeiten im Bereich des Recyclings und Rückbaus aber auch in der Wahl von Materialien und Verbindungen im Neubau und der Instandsetzung ableiten. Sie sollen die Fähigkeit erlangen, Baustoffe im Hinblick auf ihren Einsatz im Bauwesen im Hinblick auf deren Umweltgefährdung zu beurteilen und auszuwählen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können erlernte Zusammenhänge und Eigenschaften im Bereich Baustoffrecycling, -kreislauf, Abfall- und Entsorgungsrecht sowie der Schadstoffe auf praxisrelevante Anwendungsbereiche übertragen und werden damit in die Lage versetzt nachhaltig und bewusst zu bauen.

Sozialkompetenz:

Die Lehrveranstaltung befähigt die Studierenden dazu, die Fachinhalte adäquat zu verbalisieren und entsprechende Fachdiskussionen mit Kollegen und Vorgesetzten führen zu können.

Selbstkompetenz:

Im Rahmen der Seminararbeit üben die Studierenden selbständiges Erarbeiten von Fachwissen und erlangen methodische Fähigkeiten im Umgang mit Literaturquellen und Informationen und das Präsentieren der Inhalte vor den Kommilitonen bzw. Präsentieren von Ergebnissen als Plakat oder vergleichbarem.

Literatur:

Seit: Abfall- und Bodenschutzrecht in der Bauwirtschaft

Gesamtverband Schadstoffsanierung:

Schadstoffe in Innenräumen und an Gebäuden:

Erfassen, bewerten, beseitigen Lautenschläger/

Bliefert, Claus: Umweltchemie

Feßmann/Orth:
Angewandte Chemie und Umwelttechnik für Ingenieure

Hinweise:

Modulbezeichnung:	Entwässerungseinrichtungen für Regen- und Schmutzwasser	
Zuordnung zum Curriculum:	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau	
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester oder jedes Wint	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90
Verantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Robert Freimann	
Lehrender:	Prof. Dr.-Ing. W. Eger Prof. Dr.-Ing. R. Freimann	
Lehrform:	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum, TN > 75%	
Voraussetzungen:	Inhalte von Modul 104: Verkehrswegebau Planung Modul 357: Erd- und Oberbau bei Landverkehrswegen Modul 103: Wasserbau I Modul 109: Siedlungswasserwirtschaft	
Zulassungsvoraussetzung:	keine	Prüfung: schriftliche Prüfung (0,9) Min praktische Prüfung (0,1) (EDV Labor)
Verwendung des Moduls:	Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.	
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche und technische Anforderungen • Gebäude-, Grundstücks- und Bauwerksentwässerung • Entwässerung in Straßen- und Eisenbahnbauwerken • Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungsgebieten • Hydrodynamische Kanalnetzsimulation 	
Kompetenzorientierte Lernziele:	Fachkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, wichtige Bauwerke und Grundsätze von Entwässerungsanlagen zu benennen, zu skizzieren und Pläne anzufertigen sowie deren Funktionen und Zusammenhänge zu erläutern.	

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können die wesentlichen Anlagenteile von Entwässerungseinrichtungen dimensionieren, darstellen und analysieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, interdisziplinär in Teams zusammen zu arbeiten. Zudem sind sie fähig, ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt, sich Sachverhalte aus dem Themenkomplex der Entwässerung von Hoch- und Tiefbauwerken selbständig zu erschließen und eigenständig Arbeitsabläufe zu entwickeln.

Literatur:

- Skripten der Dozenten
- F.-J. Heinrichs et al: Gebäude- und Grundstücksentwässerung
- Richtlinien für die Anlage von Straßen – Entwässerung (RAS-Ew), FGSV-Verlag
- W. Geiger, H. Dreiseitl: Neue Wege für das Regenwasser, Oldenbourg Industrieverlag
- Handbuch zur Software Kanalnetzsimulation
- Velske, S.; Mentlein, H.; Eymann, P.: Straßenbautechnik, jeweils akt. Auflage; Bundesanzeiger Verlag Berlin
- Richter, D.; Heindel, M.: Straßen- und Tiefbau mit lernfeldorientierten Projekten, jeweils akt. Auflage, Europa Lehrmittel Verlag

Hinweise:

Modulbezeichnung:	Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung	
Zuordnung zum Curriculum:	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach Schwerpunkt: Ingenieurbau	
Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester oder jedes Somm	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90
Verantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Robert Freimann	
Lehrender:	Prof. Dr.-Ing. Robert Freimann	
Lehrform:	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum (EDV Labor), TN	
Voraussetzungen:	Inhalte von: Modul 103: Wasserbau Modul 109: Siedlungswasserwirtschaft	
Zulassungsvoraussetzung:	keine	Prüfung: schriftliche Prüfung (0,9) praktische Prüfung (0,1) (EDV Labor)
Verwendung des Moduls:	Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.	
Lehrinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche und technische Anforderungen an Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung • Entfernung unerwünschter Stoffe aus dem Wasser (z. B. Reinigung, Entkeimung/Sterilisation, Enteisung, Entmanganung, Enthärtung, Entsalzung) • Ergänzung von Stoffen sowie Einstellen von Parametern des Wassers (z. B. Dosierung, Einstellung von pH-Wert, gelösten Ionen und der Leitfähigkeit) • Weitergehende Abwasserreinigung (z.B. Nährstoffreduktion hinsichtlich Stickstoff und Phosphor) • Umgang mit anthropogenen Spurenstoffen (z.B. Arzneimittel, Antibiotika) und Mikrostoffen (z.B. Kunststoffpartikel) im Abwasser 	

Kompetenzorientierte
Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, wichtige Grundsätze von Wasseraufbereitungs- und Abwasserreinigungsverfahren und entsprechender Anlagenteile zu benennen und skizzieren sowie deren Funktionen und Zusammenhänge zu erläutern.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können die wesentlichen Anlagenteile von Aufbereitungs- und Reinigungseinrichtungen dimensionieren und analysieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, interdisziplinär in Teams zusammen zu arbeiten. Zudem sind sie fähig, ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt, sich Sachverhalte aus dem Themenkomplex von Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung selbständig zu erschließen und sich eigenständig zu organisieren.

Literatur:

Skripten des Dozenten

- Programmhandbücher
- Freimann, R.: Hydraulik für Bauingenieure, 2. Aufl., Hanser Verlag, Leipzig 2012
- ATV – Handbuch, Klärschlamm, Hennef 1996
- Regelwerk der DWA, aktuelle Versionen

Hinweise:

Modulbezeichnung: **Tragwerke für regenerative Energien**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Ingenieurbau Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
---	---	-----------------------------------

Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt	150
		Präsenzzeit/ h:	60
		Selbstarbeit/ h:	90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Imke Engelhardt

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Imke Engelhardt

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul 2, 8, 101: Baustatik I,II, III,
Modul 106: Stahlbau

Zulassungsvoraussetzung:	keine	Prüfung: schriftliche Prüfung
--------------------------	-------	-------------------------------

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Einwirkungen auf Windenergieanlagen
- Konstruktionsprinzipien und Bemessungsverfahren von Türmen und Gründungsstrukturen von On- und Offshore-Windenergieanlagen
- Konstruktionsprinzipien und Ausführungsarten von Tragkonstruktionen von Solaranlagen
- Wasserkraftwerke:
 - Berechnung und Konstruktion von Stahlwasserbauten
 - Grundkenntnisse über Wasserkraftmaschinen
 - Biomassekraftwerke- grundlegende Konstruktionsprinzipien von Fermentern (Silos)

Kompetenzorientierte Lernziele: Fachkompetenz:
Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse zu Konstruktionsprinzipien, Berechnungsmethoden und Bemessungsvorschriften für Tragkonstruktionen von Anlagen zur Gewinnung von regenerativer Energie erwerben. Dabei werden sowohl die vorliegenden Konstruktionsarten vorgestellt, als auch die

spezifischen Einwirkungen auf die Tragwerke und deren Berücksichtigung bei der Bemessung gelehrt. Die baurechtlichen Anforderungen werden diskutiert. Ziel ist es, den Studierenden die Grundlagen für die eigene Entwicklung von Tragstrukturen in diesem neuen Feld der Baukonstruktionen zu vermitteln

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig neue Aufgabenstellungen zur konstruktiven Gestaltung von Tragstrukturen für regenerative Energiesysteme zu erschließen. Sie können weiterhin die Arbeitsschritte im Projekt bei der Lösung von neuartigen fūgetechnischen Problemstellungen zielgerichtet planen und durchführen. Die Studierenden sind in der Lage ihren Arbeitsprozess methodisch zu reflektieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie sind weiterhin in der Lage, interdisziplinär in Teams zusammen zu arbeiten.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in den entsprechenden Projekten platzieren.

Literatur:

- Skripten des Dozenten
- Normen und Richtlinien
- Weitere in der Vorlesung genannte

Hinweise:
