

Modulhandbuch
Compilation of Modules

Master-Studiengang Bauingenieurwesen

Inhaltsverzeichnis / Table of Contents

Mathematik IV	7
Numerische Mechanik	10
Angewandte Hydrogeologie I	12
Angewandte Hydrogeologie II	14
Baugrunddynamik	16
Bautechnik von Verkehrsanlagen	18
Betontechnologie und zerstörungsfreie Prüftechnik	20
Dynamik I	23
Dynamik II	25
Entwurf und Planung von Straßenverkehrsanlagen außerhalb bebauter Gebiete	27
Entwurf und Planung von Straßenverkehrsanlagen innerhalb bebauter Gebiete	30
Erdbauwerke	32
Grundlagen des Eisenbahnwegebbaus	34
Hydromechanik III	36
Instandhaltung von Konstruktiven Ingenieurbauwerken	38
Küsteningenieurwesen und Seehafenbau	41
Massivbrückenbau	43
Masterarbeit	45
Modellierung, Optimierung und Simulation realer Prozesse	47
Numerische Methoden im Wasserbau	50
Numerische Methoden in der Geotechnik	52
Schalentragwerke	54
Sicherheit von Ingenieurstrukturen	56
Spannbetontragwerke	58
Spezialthemen der Bodenmechanik und Umweltgeotechnik	60
Stahlbrückenbau	63
Stahl- und Verbundbau	65
Studienarbeit	67
Verkehrssteuerung und Verkehrsprognose	69
Weitergehende Themen des Eisenbahnwegebbaus	72

Modulübersicht / Abstract of Modules

Titel	Title	LP	Verantwortlicher	Verwendbarkeit	Seite
		CP	Contact Person	Usability	Page
Mathematik IV	Mathematics IV	5	Prof. Dr. rer. nat. Kathrin Welker	PF in M.Sc. EU + FZ + MEA + MEM + MEW + PL	7
Numerische Mechanik	Computational Mechanics	5	Prof. Dr.-Ing. Rolf Lammering	PF in M.Sc. EU + FZ + MEA + MEM + MEW + PL	10
Angewandte Hydrogeologie I	Applied Hydrogeology I	5	Prof. Dr. Anozie Ebigo	PF in M.Sc. BIW Vertiefung WB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und VB	12
Angewandte Hydrogeologie II	Applied Hydrogeology II	5	Prof. Dr. Anozie Ebigo	WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	14
Baugrunddynamik	Soil Dynamics	5	Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke	WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	16
Bautechnik von Verkehrsanlagen	Transport Networks Technology	5	N.N.	PF in M.Sc. BIW Vertiefung VB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und WB	18
Betontechnologie und zerstörungsfreie Prüftechnik	Concrete Technology and Non-Destructive Testing	5	Prof. Dr.-Ing. Sylvia Keßler	WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	20
Dynamik I	Dynamics I	5	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Weber	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	23
Dynamik II	Dynamics II	5	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Weber	WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	25
Entwurf und Planung von Straßenverkehrsanlagen außerhalb bebauter Gebiete	Design and Planning of Traffic Installations Situated Outside Built-up Areas	5	N.N.	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und VB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung WB	27
Entwurf und Planung von Straßenverkehrsanlagen innerhalb bebauter Gebiete	Design and Planning of Traffic Installations in Urban Areas	5	Dr.-Ing. Ulrich Häp	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	30
Erdbauwerke	Earth Structures	5	Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	32
Grundlagen des Eisenbahnwegebbaus	Basic Principles of Railway Construction	5	Friedrich Pech	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und VB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung WB	34
Hydromechanik III	Hydromechanics III	5	Prof. Dr. Anozie Ebigo	WPF in M.Sc. BIW Vertiefung	36

			KI, WB und VB	
Instandhaltung von Konstruktiven Ingenieurbauwerken	Preservation of Reinforced Concrete Structures	5 Prof. Dr.-Ing. Sylvia Keßler	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und WB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung VB	38
Küsteningenieurwesen und Seehafenbau	Coastal Engineering and Harbour Engineering	5 Professur für Wasserbau	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und WB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung VB	41
Massivbrückenbau	Reinforced and Prestressed Concrete Bridge Construction	5 Prof. Dr.-Ing. Duc Tung Nguyen	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	43
Masterarbeit	Master Thesis	30 Lehrkörper der Fächergruppe Bauingenieurwesen (Fakultät Maschinenbau)	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	45
Modellierung, Optimierung und Simulation realer Prozesse	Modeling, Optimization and Simulation of Real Processes	5 Prof. Dr. Kathrin Welker	WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	47
Numerische Methoden im Wasserbau	Numerical Methods in Hydraulic Engineering	5 Prof. Dr.-Ing. habil. Mario Oertel	PF in M.Sc. BIW Vertiefung WB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und VB	50
Numerische Methoden in der Geotechnik	Numerical Methods in Geotechnical Engineering	5 Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke	WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	52
Schalentragwerke	Shell Structures	5 Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Weber	WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	54
Sicherheit von Ingenieurstrukturen	Safety of Engineering Structures	5 Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Weber	WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	56
Spannbetontragwerke	Prestressed Concrete Structures	5 Prof. Dr.-Ing. Duc Tung Nguyen	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	58
Spezialthemen der Bodenmechanik und Umweltgeotechnik	Advanced Soil Mechanics and Environmental Geotechnics	5 Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke	WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	60
Stahlbrückenbau	Steel Bridge Construction	5 Prof. Dr.-Ing. Max Bündel	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und WB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung VB	63
Stahl- und Verbundbau	Steel and Composite Construction	5 Prof. Dr.-Ing. Max Bündel	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	65
Studienarbeit	Study Project	10 Lehrkörper der Fächergruppe Bauingenieurwesen (Fakultät Maschinenbau)	PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB	67
Verkehrssteuerung und Verkehrsprognose	Traffic Control and Traffic Forecast	5 N.N.	PF in M.Sc. BIW Vertiefung VB, WPF in M.Sc. BIW	69

Weitergehende Themen des Eisenbahnwegebbaus	Special Topics of Railway Construction	5 N.N.	PF in M.Sc. BIW Vertiefung VB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und WB	72
---	--	--------	--	----

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr. rer. nat. Kathrin Welker

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

welker@hsu-hh.de / 040/6541-3721

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Das Modul Mathematik IV ergänzt und vertieft die Mathematik-Module des Bachelor-Studiengangs. Die Studierenden erlernen

- Methoden der Linearen Algebra und Analysis zu verknüpfen,
 - Linearität und Stetigkeit als abstrakte Begriffe zu verstehen,
 - moderne mathematische Methoden und neuere mathematische Literatur der Ingenieurwissenschaften zu verstehen,
 - Anwendung der Methoden auf Probleme der Nachrichten- und Signalübertragung, Strömungsmechanik, Elektrodynamik.
-

Inhalte / Content

Es werden „funktionalanalytische Aspekte“ vermittelt, die ein gemeinsames Dach für die Gebiete Lineare Algebra und Analysis schaffen, indem sie die Begriffe der Vektorräume und der linearen Abbildung verwenden, um Operationen wie das Differenzieren und das Bilden von Integralen zu beschreiben.

Mathematik IV (Vektoranalysis und Funktionalanalytische Methoden)

Vektoranalysis

- Kurven- und Oberflächenintegrale
- Differentialoperatoren
- Integralsätze von Gauss und Stokes
- Potentialfelder

Funktionalanalysis

- Innere Produkte und Normen, Hilbert-Räume
- Orthogonalprojektionen
- Funktionale und Distributionen

Fourierreihen und Integraltransformationen

- Entwicklung in Fourier-Reihen
- Fourier-Transformation, diskrete Fourier-Transformation
- Laplace-Transformation
- Anwendung auf gewöhnliche Differentialgleichungen

Partielle Differentialgleichungen

- Potentialtheorie
- Anfangs-Randwertprobleme: Separationsansatz und Fourier-Entwicklung der Daten
- Differenzenverfahren zur numerischen Lösung

Anwendungen der mathematischen Methoden

- Ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/FT/WT
Masterkurs Mathematik	V	3	5	P	WT
Masterkurs Mathematik	Ü	1		P	WT

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

V: Die Vorlesungen werden unter Verwendung von Tafel und elektronischen Hilfsmitteln (Beamer-Folien) abgehalten. Begleitmaterial (wie Skript, Computer-Codes) wird bereitgestellt.

Ü: Die Übungen werden in kleineren Gruppen (jeweils ca. 20 Studierende) abgehalten. Es werden die Lösungen der vorher gestellten Aufgaben besprochen. In den Übungen werden die Lösungen für die vorher gestellten Aufgaben besprochen.

Oben nicht aufgeführt ist folgendes Angebot an die Studierenden

S: Weiterhin gibt es „Anleitungen zu den Hausaufgaben“. Hier bearbeiten Studierende unter Anleitung des Dozenten und der Übungsgruppenleiter Aufgaben. Ziel dieser Veranstaltung ist das Einüben von Rechen- und Lösungstechniken aus der Vorlesung. Es dient der Ergänzung und Vorbereitung der Übungen. Außerdem werden Probeklausuren gestellt. Die Veranstaltung hat sich als notwendig erwiesen, um das Nachbearbeiten der Vorlesungsinhalte, das Einüben von vermittelten Techniken und die Vorbereitung auf die Prüfungsklausur so effizient zu gestalten, dass dies in der Regelstudienzeit gewährleistet werden kann. Darüber hinaus dient die Veranstaltung dem Dozenten als Kontrolle seines Lehrerfolges.

K: Nach Bedarf werden Vorbereitungen auf die Prüfungen angeboten. Die Sitzungen finden vor der Prüfung und der Wiederholungsprüfung statt. Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Abgeschlossene Bachelorprüfung in Maschinenbau

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. EU + FZ + MEA + MEM + MEW + PL

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insgesamt	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	4	48	
Prüfungs- vorbereitung			54	
Summe			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Abschlussklausur (120 Minuten) beendet.

Studienbegleitend erbrachte Vorleistungen in Form von Zwischentests können in beschränktem Umfang berücksichtigt werden. Diese werden am Beginn des Trimesters vom zuständigen Dozenten festgelegt und angekündigt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

Ein Trimester

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Begleitmaterial in Papierform oder in elektronischer Form kann erworben werden oder wird zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Rolf Lammering

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

rolf.lammering@hsu-hh.de / 040/6541-2734

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sollen

- in die Grundlagen der Elastizitätstheorie eingeführt werden,
- wesentliche mechanische Prinzipien kennen lernen,
- Kenntnisse über die mathematischen Grundlagen numerischer Verfahren der Mechanik erwerben,
- Grundkenntnisse über die finite Elemente Methode erhalten,
- den prinzipiellen Aufbau von finite Elemente Programmsystemen kennen lernen,
- finite Elemente Programmsysteme für einfache Aufgaben anwenden.

Inhalte / Content

- Verzerrungen, Spannungen, Stoffgesetz
- Erhaltungssätze der Mechanik
- Das Prinzip der virtuellen Arbeit
 - Das Prinzip der virtuellen Kräfte
 - Das Prinzip der virtuellen Verschiebungen
- Die Methode der finiten Elemente für Stäbe und Balken
- Einführung in die Berechnung von Flächentragwerken

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/FT/WT
Numerische Mechanik	V	3	5	P	WT
Numerische Mechanik	Ü	1	P	WT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Teilnehmer (Medienmix)
Übungen in Gruppen zwischen 20 und 25 Teilnehmern, zeitweise im PC-Pool
Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Kenntnisse der Mechanik (Elastostatik) und der Mathematik (Differentialgleichungen, Variationsrechnung) aus dem Bachelor-Studiengang

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. EU + FZ + MEA + MEM + MEW + PL

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insgesamt	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	4	48	
Prüfungsvorbereitung			54	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Abschlussklausur (120 Minuten) beendet.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants

unbegrenzt

Anmeldeformalitäten / Registration

entfällt

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Vorlesungsunterlagen werden bereitgestellt (Skriptum, Downloads)

Empfehlungen für weitere Literatur

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr. Anozie Ebigbo

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

ebigboa@hsu-hh.de

040/6541-3959

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage,

- hydrologische Wasserbilanzgleichungen anzuwenden,
- Grundwasserkörper zu charakterisieren,
- Grundwasserströmungsgleichungen anzuwenden,
- Pumpversuche auszuwerten.

Inhalte / Content

Im Modul Angewandte Hydrogeologie I werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Grundwasser als natürlich Ressource,
- Grundwassergewinnung,
- Grundwasserströmung,
- Pumpversuche.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Angewandte Hydrogeologie I	V	3	5	P/WP	FT
Angewandte Hydrogeologie I	Ü	1	P/WP	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Die Vorlesungen werden sowohl per Tafelanschrieb als auch mithilfe von Folien gestaltet.

Übungen werden entweder per Hand oder mithilfe von einfachen Computerprogrammen gelöst. Manche Übungen werden im Laboratorium stattfinden.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mathematik I“ sowie „Mathematik II und III“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	4	48	
Prüfungsvorbereitung			54	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) beendet.

Bei der Bewertung der schriftlichen Prüfung werden Vorleistungen, die studienbegleitend erbracht wurden, durch einen Punktebonus von bis zu 10% der in der schriftlichen Prüfung erreichbaren Punkte berücksichtigt. Die nähere Ausgestaltung wird am Beginn des Trimesters bekannt gegeben.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Ein Skript wird in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr. Anozie Ebigbo

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

ebigboa@hsu-hh.de
040/6541-3959

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage,

- die grundlegenden Mechanismen von Wärme- und Stofftransport in natürlichen Hydrosystemen zu erklären und zu quantifizieren,
 - Grundwasserschutzzonen auszuscheiden, wenn die notwendigen Informationen/Daten dafür vorliegen,
 - die wesentlichen physikalischen Prozesse der Zweiphasenströmung im Untergrund zu erklären.
 - die erlernte Theorie auf Fragestellungen zu übertragen, die folgende Themen betreffen:
- Wasserverteilung in der ungesättigten Zone,
 - Altlastensanierung.

Inhalte / Content

Im Modul Angewandte Hydrogeologie II werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Stofftransport,
- Grundwasserschutzzonen,
- Wärmetransport im Untergrund,
- die Strömung nichtmischbarer Fluide im Untergrund,
- die ungesättigte Zone / Altlastensanierung.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Angewandte Hydrogeologie II	V	2	5	WP	HT
Angewandte Hydrogeologie II	Ü	2	WP	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Die Vorlesungen werden sowohl per Tafelanschrieb als auch mithilfe von Folien gestaltet.

Übungen werden entweder per Hand oder mithilfe von einfachen Computerprogrammen gelöst.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mathematik I“, „Mathematik II und III“ und „Angewandte Hydrogeologie I“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	4	48	
Prüfungsvorbereitung			54	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) beendet.

Bei der Bewertung der schriftlichen Prüfung werden Vorleistungen, die studienbegleitend erbracht wurden, durch einen Punktebonus von bis zu 20% der in der schriftlichen Prüfung erreichbaren Punkte berücksichtigt. Die nähere Ausgestaltung wird am Beginn des Trimesters bekannt gegeben.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

- Bear (1988) Dynamics of fluids in porous media.
 - Bear (2007) Hydraulics of Groundwater. Dover Publications Inc.
-

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

sascha.henke@hsu-hh.de
040/6541-3351

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, die wesentlichen theoretischen Grundlagen der Elastodynamik im Kontext der Baugruddynamik zu verstehen und anzuwenden. Die Studierenden verstehen die Mechanismen der Wellenausbreitung im Boden und können diese auf baupraktische Fragestellungen anwenden. Sie kennen die wesentlichen Labor- und Feldversuche zur Ermittlung bodendynamischer Kennwerte und können diese auswerten. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, typische baugruddynamische Problemstellungen (Maßnahmen zur Erschütterungsermittlung und -abschirmung, dynamische Pfahltests, Dimensionierung von Maschinenfundamenten) zu lösen.

Inhalte / Content

Im Modul Baugruddynamik werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Herleitung und Anwendung der wesentlichen Gleichungen des Einmassenschwingers
- Wellenausbreitung im Boden unter dynamischer Anregung
- Baugruddynamische Parameter und der Bedeutung
- Labor- und Feldversuche zur Ermittlung baugruddynamischer Kennwerte
- Maschinenfundamente
- Messtechnische Erfassung von Erschütterungen, Erschütterungsprognose, Bewertung von Erschütterungen
- Dynamische Pfahltests
- Grundlagen der Plastodynamik

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Baugruddynamik	V	2	5	WP	FT
Baugruddynamik	Ü	2	WP	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mathematik I, II und III“, „Mechanik I, II und III“ (Modulteile I und II), „Bodenmechanik“ sowie „Dynamik I“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	6	72	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung beendet.

Die zur Anwendung kommende Prüfungsform wird (nach § 11 Abs. 3 APO) zu Beginn des Trimesters von dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Lehrmaterial (Skript) wird im Laufe des Kurses herausgegeben. Übungsaufgaben werden elektronisch zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

N.N.

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage,

- Methoden und Verfahren für differenzierte Aufgaben im Lebenszyklus einer Straße (Entwurf, Bau, Betrieb und Erhaltung) anzuwenden bzw. neu zu entwickeln.
- Fahrbahnkonstruktionen aus Asphalt und Beton empirisch und rechnerisch zu dimensionieren bzw. zu überprüfen und die Wirkung innerer und äußerer Einflussfaktoren auf Fahrbahnkonstruktionen einzuschätzen.
- geeignete Bauweisen für die Straßenbaumaßnahme auszuwählen.
- Prüfungskonzepte vor, während und nach Realisierung von Straßenbauprojekten auszuwählen und zu kontrollieren, ob die Anforderungen an Oberflächen- und Struktureigenschaften eingehalten wurden.

Inhalte / Content

Im Modul Bautechnik von Verkehrsanlagen werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Aufbau und Bemessung von Fahrbahnkonstruktionen,
- Anforderungen an Fahrbahnkonstruktionen,
- Stoffmodellierung von ungebundenen Materialien, Bitumen/Asphalt und Beton,
- Oberflächeneigenschaften von Straßen (Ebenheit, Griffbarkeit),
- Struktureigenschaften von Straßen (Standfestigkeit, Tragfähigkeit),
- Bauweisen von Fahrbahnkonstruktionen,
- Pavement-Management.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Bautechnik von Verkehrsanlagen	V	2	5	P/WP	HT
Bautechnik von Verkehrsanlagen	Ü	2	P/WP	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

- Vorlesung für alle Studierenden
- Partnerarbeit/ Gruppendiskussionen
- Übungsaufgaben / Feedbacktests
- Fallstudien
- Gastvorträge einer Persönlichkeit aus dem Forschungsgebiet

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die Kenntnisse aus den Bachelormodulen „Geotechnik“, „Mechanik“ und „Baustoffkunde“ vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung VB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und WB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

In einer 120-minütigen Klausur wird nachgewiesen, inwieweit die Studierenden die Grundlagen der Bautechnik von Verkehrsanlagen verstehen und in begrenzter Zeit komprimiert wiedergeben können. Die Prüfung ist unterteilt in Fragen, die eigenständig formulierte Antworten erfordern und Rechenaufgaben.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Alle Lehrmaterialien werden den Studierenden auf der hochschulinternen Online-Wissensbasis zur Verfügung.

Weitere Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Sylvia Keßler

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

Sylvia.Kessler@hsu-hh.de
040/6541-3556

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage,

- den aktuellen Forschungs- und Entwicklungsstand im Bereich Betontechnologie wiederzugeben,
- wesentliche Merkmale verschiedener Betonarten mit Bezug auf Verarbeitung, mechanische Eigenschaften, Formänderung und Ökologie zu verstehen,
- wesentliche Schädigungsarten zu kennen und Schädigungsmechanismen zu verstehen,
- Anforderungen an den Beton für definierte Anwendungsszenario zu definieren und geeignete Betone zu entwerfen,
- für die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit eines Betons relevante Größen zu nennen und Prüfverfahren entsprechend zuzuordnen,
- mögliche Mängel durch Verarbeitung der Betone und etwaige Schädigungen aufgrund der Exposition durch sachgerechte Planung entgegenzuwirken,
- die physikalisch-mathematischen Grundlagen der zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen zu kennen, zu verstehen und anzuwenden,
- typische zerstörungsfreie Verfahren und deren Einsatzbereiche für spezifische Schadensfälle zu kennen,
- einfache Messungen (selbständig) durchzuführen,
- reale (im Idealfall eigene) Messergebnisse auszuwerten und zu bewerten,
- die Einsatzgrenzen wichtigster zerstörungsfreier Prüfverfahren zu kennen,
- Qualitätssicherung von Materialien im Bauwesen und Inspektionen und Monitoring für die Bauwerkserhaltung zu konzipieren.

Inhalte / Content

Im Modul Betontechnologie und zerstörungsfreie Prüftechnik werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Entwurf von Betonzusammensetzungen,
- Sonderbetone: Massenbeton, Faserbeton, Spritzbeton, Ultra-High Performance Concrete, Unterwasserbeton,
- Lastabhängige und Lastunabhängige Verformungen von Beton,
- Physikalischen Grundlagen der zerstörungsfreien Prüfung,
- Untersuchungsmethoden: Visuell, Ultraschall, Radar, Thermographie, Schwingungsanalyse, Schallemissionsanalyse, etc.,
- Messtechnik und Sensorik,
- Datenverarbeitung und Dateninterpretation.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Betontechnologie	V	3	5	WP	HT

und zerstörungsfreie Prüftechnik					
Betontechnologie und zerstörungsfreie Prüftechnik	Ü	1	WP	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

- Vorlesung für alle Studierenden
- Partnerarbeit/ Gruppendiskussionen
- Übungsaufgaben / Feedbacktests
- Fallstudien
- Gastvorträge einer Persönlichkeit aus dem Forschungsgebiet

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die Kenntnisse aus den Bachelormodulen „Baustoffkunde“, „Mechanik“ und „Mathematik“ vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	5	60	
Prüfungsvorbereitung			42	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung beendet. Die zur Anwendung kommende Prüfungsform wird (nach § 11 Abs. 3 APO) zu Beginn des Trimesters von dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

- Einschlägige Normen und Richtlinien Bemessung von Beton,
- Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung für die Anwendung der ausgewählten Prüfmethode,

- Alle Lehrmaterialien werden den Studierenden auf der hochschulinternen Online-Wissensbasis zur Verfügung gestellt.

Weitere Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Weber

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phonewolfgang.weber@hsu-hh.de

040/6541-2148

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Modules in der Lage, grundlegende Fragestellungen der Baudynamik zu bearbeiten. Die Studierenden sind vertraut mit analytischen Methoden und deren numerischer Lösung für Schwingungsprobleme bei diskreten Mehrfreiheitsgradsystemen und Kontinuumsschwingern.

Inhalte / Content

Im Modul Baudynamik I werden u.a. die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Grundlegendes am ungedämpften Einmassenschwinger (ungedämpft/gedämpft),
- Eigenwerte und Eigenformen von ungedämpften Mehrmassenschwingern,
- Eigenwerte und Eigenformen von Mehrmassenschwingern mit absoluten Dämpfern,
- Modale Analyse,
- Rayleigh-Quotient,
- Dimensionierung von Schwingungstilgern,
- Biegeschwingungen kontinuierlicher Systeme,
- Längsschwingungen kontinuierlicher Systeme.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Dynamik I	V	2	5	P	WT
Dynamik I	Ü	2	P	WT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mathematik I, II und III“, „Mechanik I, II und III“ und „Statik I und II“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) beendet.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Begleitmaterial wird in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Weber

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phonewolfgang.weber@hsu-hh.de

040/6541-2148

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Modules in der Lage, weitergehende Fragestellungen der Baudynamik zu bearbeiten. Sie sind mit Grundlagen der Wellenausbreitung vertraut und können Schwingungen messen. Die Studierenden können menschen-, maschinen- und erdbebeninduzierte Erregungen und deren Wirkung auf Bauwerke ermitteln. Ebenso können sie Schwingungseinwirkungen auf Menschen, Gebäude und Geräte einordnen und bewerten.

Inhalte / Content

Im Modul Baudynamik II werden u.a. die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Grundlagen der Ausbreitung elastischer Wellen,
- menscheninduzierte Erregungen,
- maschineninduzierte Erregungen,
- erdbebeninduzierte Erregungen,
- Bewertung von Schwingungseinwirkungen auf Menschen, Gebäude und Geräte,
- Messung von Schwingungen,
- Auswerten und Bewerten von Schwingungsmessungen.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Dynamik II	V	2	5	WP	HT
Dynamik II	Ü	2	WP	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mathematik I, II und III“, „Mechanik I, II und III“, „Statik I und II“ und „Dynamik I“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung beendet.

Die zur Anwendung kommende Prüfungsform wird (nach § 11 Abs. 3 APO) zu Beginn des Trimesters von dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Begleitmaterial wird in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modul Entwurf und Planung von Straßenverkehrsanlagen außerhalb bebauter Gebiete

BIW0905

Design and Planning of Traffic Installations Situated Outside Built-up Areas

Leistungspunkte / Credit Points: 5

Modulverantwortlicher / Contact Person

N.N.

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage,

- Verkehrsabläufe im Individualverkehr außerhalb bebauter Gebiete mit Modellen nachzuvollziehen und selber Modelle anhand von Parametern zu erstellen und deren Ergebnisse zu bewerten.
- Varianten für neue Straßen unter Berücksichtigung verkehrlicher, topographischer und ökonomischer Anforderungen zu entwickeln und zu bewerten sowie Straßenentwürfe auf Konformität mit dem technischen Regelwerk zu beurteilen.
- Methoden und Verfahren zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf Straßen anzuwenden, die Verkehrssicherheit von Straßennetzen, Streckenabschnitten und Knotenpunkten zu beurteilen, Unfallschwerpunkte zu identifizieren, Unfälle und deren Ursachen zu analysieren sowie Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit zu entwickeln und in ihrer Wirkung zu bewerten.
- die ökologischen Konsequenzen bei der Planung von Straßenverkehrsanlagen außerhalb bebauter Gebiete abzuschätzen.

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage,

- Verkehrsabläufe im Individualverkehr außerhalb bebauter Gebiete mit Modellen nachzuvollziehen und selber Modelle anhand von Parametern zu erstellen und deren Ergebnisse zu bewerten.
- Varianten für neue Straßen unter Berücksichtigung verkehrlicher, topographischer und ökonomischer Anforderungen zu entwickeln und zu bewerten sowie Straßenentwürfe auf Konformität mit dem technischen Regelwerk zu beurteilen.
- Methoden und Verfahren zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf Straßen anzuwenden, die Verkehrssicherheit von Straßennetzen, Streckenabschnitten und Knotenpunkten zu beurteilen, Unfallschwerpunkte zu identifizieren, Unfälle und deren Ursachen zu analysieren sowie Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit zu entwickeln und in ihrer Wirkung zu bewerten.
- die ökologischen Konsequenzen bei der Planung von Straßenverkehrsanlagen außerhalb bebauter Gebiete abzuschätzen.

Inhalte / Content

Im Modul Entwurf und Planung von Straßenverkehrsanlagen außerhalb bebauter Gebiete werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Einführung und Grundlagen in die/der Analyse von Verkehrsabläufen (Verkehrsfluss, Verkehrserfassung, Modellierung),
- Trassenfindung im Bereich außerhalb bebauter Gebiete Bereich (räumliche Linienführung, Anbindung an bestehende Umgehungsstraßen),
- Grundlagen zur Vielzahl der Verkehrsträger und der Anforderung an die Verkehrswebervernetzung,
- Dimensionierung und Gestaltung von Verkehrsanlagen.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Entwurf und Planung von	V	2	5	P/WP	FT

Straßenverkehrsanlagen außerhalb bebauter Gebiete					
Straßenverkehrsanlagen außerhalb bebauter Gebiete	Ü	2	P/WP	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

- Vorlesung für alle Studierenden
- Partnerarbeit/ Gruppendiskussionen
- Übungsaufgaben
- Fallstudien
- Gastvorträge einer Persönlichkeit aus dem Forschungsgebiet

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die Kenntnisse aus den Bachelormodulen „Geotechnik“, „Mechanik“ und „Baustoffkunde“ vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und VB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung WB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

In einer 120-minütigen Klausur wird nachgewiesen, inwieweit die Studierenden den Entwurf und die Planung von Straßenverkehrsanlagen außerhalb bebauter Gebiete verstehen und in begrenzter Zeit komprimiert wiedergeben können. Die Prüfung ist unterteilt in Fragen, die eigenständig formulierte Antworten erfordern und Rechenaufgaben.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Alle Lehrmaterialien werden den Studierenden auf der hochschulinternen Online-Wissensbasis zur Verfügung.

Weitere Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Sonstiges / Miscellaneous

Modul Entwurf und Planung von Straßenverkehrsanlagen innerhalb bebauter Gebiete

BIW0805

Design and Planning of Traffic Installations in Urban Areas

Leistungspunkte / Credit Points: 5

Modulverantwortlicher / Contact Person

Dr.-Ing. Ulrich Hüp

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage,

- Verkehrsabläufe im Individualverkehr innerhalb bebauter Gebiete mit Modellen nachzuvollziehen und selber Modelle anhand von Parametern zu erstellen und deren Ergebnisse zu bewerten.
- Die Anforderungen an den innerstädtischen Verkehr zu benennen (Nutzung vom Durchgangs- bis zum Anliegerverkehr, vom ruhenden Verkehr sowie von schwachen Verkehrsteilnehmern wie Radfahrer und Fußgänger, etc.) und können diese Anforderungen beim Entwurf und bei der Planung von Straßenverkehrsanlagen innerhalb bebauter Gebiete zu berücksichtigen.
- Varianten für neue Straßen unter Berücksichtigung verkehrlicher, topographischer und ökonomischer Anforderungen zu entwickeln und zu bewerten sowie Straßenentwürfe auf Konformität mit dem technischen Regelwerk zu beurteilen.
- Methoden und Verfahren zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf innerstädtischen Straßen anzuwenden, die Verkehrssicherheit von Straßennetzen, Streckenabschnitten und Knotenpunkten zu beurteilen, Unfallschwerpunkte zu identifizieren, Unfälle und deren Ursachen zu analysieren sowie Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit innerhalb bebauter Gebiete zu entwickeln und in ihrer Wirkung zu bewerten.
- die ökologischen Konsequenzen bei der Planung von Straßenverkehrsanlagen innerhalb bebauter Gebiete abzuschätzen.

Inhalte / Content

Im Modul Entwurf und Planung von Straßenverkehrsanlagen innerhalb bebauter Gebiete werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Einführung und Grundlagen in die/der Analyse von Verkehrsabläufen (Verkehrsfluss, Verkehrserfassung, Modellierung),
- Trassenfindung im innerstädtischen Bereich (räumliche Linienführung, Anbindung an bestehende Trassen),
- Grundlagen zur Vielzahl der Verkehrsträger und der Anforderung an die Verkehrswebervernetzung,
- Dimensionierung und Gestaltung von Verkehrsanlagen unter Beachtung des Stadtbildes.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Straßenverkehrsanlagen innerhalb bebauter Gebiete	V	2	5	P	WT
Straßenverkehrsanlagen innerhalb bebauter Gebiete	Ü	2	P	WT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

- Vorlesung für alle Studierenden
 - Partnerarbeit/ Gruppendiskussionen
 - Übungsaufgaben
 - Fallstudien
 - Gastvorträge einer Persönlichkeit aus dem Forschungsgebiet
-

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die Kenntnisse aus den Bachelormodulen „Geotechnik“, „Mechanik“ und „Baustoffkunde“ vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

In einer 120-minütigen Klausur wird nachgewiesen, inwieweit die Studierenden den Entwurf und die Planung von Straßenverkehrsanlagen innerhalb bebauter Gebiete verstehen und in begrenzter Zeit komprimiert wiedergeben können. Die Prüfung ist unterteilt in Fragen, die eigenständig formulierte Antworten erfordern und Rechenaufgaben.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Alle Lehrmaterialien werden den Studierenden auf der hochschulinternen Online-Wissensbasis zur Verfügung.

Weitere Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

sascha.henke@hsu-hh.de
040/6541-3351

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, Erdbauwerke standsicher zu dimensionieren. Sie sind vertraut mit Fragestellungen zur Beurteilung der Standsicherheit typischer Erdbauwerke (Dämme, Deiche, Küstenschutzbauwerke, Erddeponien). Weiterhin sind die Studierenden nach der Veranstaltung befähigt, Böschungs- und Ufersicherungen zu entwerfen und notwendige Abdichtungsmaßnahmen zu dimensionieren. Des Weiteren werden den Studierenden die Grundlagen der Erdbautechniken vermittelt.

Inhalte / Content

Im Modul Erdbauwerke werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Standsicherheitsnachweise von Erdbauwerken (Dämme, Deiche, Küstenschutzbauwerke, Erddeponien),
- Sickerlinienberechnungen,
- Grundlagen des hydraulischen Materialtransports (Suffosion, Kontakterosion etc.),
- Entwurf und Dimensionierung von Böschungs- und Ufersicherungen,
- Erdbautechniken,
- Bewertung und Nachrechnung von Bestandsdämmen,
- Sanierung von bestehenden Erdbauwerken.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Erdbauwerke	V	2	5	P	WT
Erdbauwerke	Ü	2	P	WT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Bodenmechanik“ sowie „Grundbau“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (90 Minuten) beendet.

Bei der Bewertung der schriftlichen Prüfung werden Vorleistungen, die studienbegleitend erbracht wurden, durch einen Punktebonus von bis zu 10% der in der schriftlichen Prüfung erreichbaren Punkte berücksichtigt. Die nähere Ausgestaltung wird am Beginn des Trimesters bekannt gegeben.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Lehrmaterial (Skript) wird im Laufe des Kurses herausgegeben. Übungsaufgaben werden elektronisch zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Friedrich Pech

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, die Grundlagen des Trassierens von Eisenbahnwegen anzuwenden und die Trassierungselemente zu berechnen. Sie können die Rolle des Fahrweges beim System Bahn einordnen. Weiterhin sind sie mit dem Aufbau typischer Elemente des Bahnkörpers vertraut und können diese dimensionieren.

Inhalte / Content

Im Modul Grundlagen des Eisenbahnwegebau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Fahrdynamische Grundlagen,
- Wechselwirkung Fahrzeug-Schiene,
- Strukturierung des DB-Netzes,
- Trassierungselemente (Gleisbogen, Übergangsbogen, Gradiente, Fahrraumprofil, Querschnitte),
- Aufbau und Bemessung des Bahnkörpers (Erdkörper, Oberbau, Gleis, Weichenverbindungen),
- Beanspruchung der Fahrbahn,
- Bauen unter dem rollenden Rad,
- Neuartige Oberbautechniken.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Grundlagen des Eisenbahnwegebau	V	3	5	P/WP	FT
Grundlagen des Eisenbahnwegebau	Ü	1	P/WP	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Bodenmechanik“, „Baubetrieb“ sowie „Verkehrswegebau und -erhaltung“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Bodenmechanik“, „Baubetrieb“ sowie „Verkehrswegebau und -erhaltung“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und VB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung WB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (90 Minuten) oder einer Hausarbeit mit Abschlusspräsentation beendet. Die zur Anwendung kommende Prüfungsform wird (nach § 11 Abs. 3 APO) zu Beginn des Trimesters von dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Lehrmaterial (Skript) wird im Laufe des Kurses herausgegeben. Übungsaufgaben werden elektronisch zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr. Anozie Ebigbo

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

ebigboa@hsu-hh.de
040/6541-3959

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage,

- Potential- und Stromfunktionen einer zweidimensionalen Potentialströmung zu bestimmen und Strömungsnetze graphisch zu erstellen.
- die Auswirkung von Druckstoßen in Rohrleitungen sowie Schwall- und Sunkwellen im Gerinne zu bewerten.
- die Kraft, die ein strömendes Fluid auf einen Festkörper ausübt, zu berechnen.

Inhalte / Content

Im Modul Angewandte Hydromechanik III werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Potentialströmung,
- Instationäre Strömungen (Druckstoß, Schwall und Sunk),
- Strömungskräfte.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Hydromechanik III	V	2	5	WP	WT
Hydromechanik III	Ü	2	WP	WT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Die Vorlesungen werden sowohl per Tafelanschrieb als auch mithilfe von Folien gestaltet.

Die Übungen werden entweder per Hand oder mithilfe von einfachen Computerprogrammen gelöst.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mathematik I“, „Mathematik II und III“ sowie „Hydromechanik I und II“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in M.Sc. BIW Veriefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	4	48	
Prüfungsvorbereitung			54	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) beendet.

Für die Klausur zugelassene Hilfsmittel sind die Mitschriften des Studierenden und ein Taschenrechner.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

- Bollrich (2019) Technische Hydromechanik 1, Beuth Verlag GmbH, 8. Auflage
- White (2011) Fluid Mechanics, McGraw Hill Companies Inc., 7th Edition

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Sylvia Keßler

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

Sylvia.Kessler@hsu-hh.de
040/6541-3556

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage,

- übliche Schäden und Schadensursachen an Beton- und Stahlbetonbauwerken zu erkennen und zu beschreiben
- eine Zustandserfassung eines Stahlbetonbauwerkes zu planen und die Ergebnisse auszuwerten
- gängige Prinzipien und Verfahren für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken zu verstehen und anzuwenden (Beton und Stahlbeton)
- Instandhaltungskonzepte für Beton- und Stahlbetonbauwerke zu entwerfen
- spezifische Prinzipien und Verfahren zu bemessen und das Ergebnis bewerten zu können (Anforderungen an den Baustoff)
- die Wirkung/ den Erfolg einer Instandsetzungsmaßnahme zu überwachen (elektrochemische Verfahren)
- das Thema Ressourcenschonung zu berücksichtigen
- unterschiedliche Lebensdauerbemessungskonzepte zu kennen und können entsprechende Analogien zu anderen Fachgebieten (Maschinenwesen, Humanmedizin) erkennen
- Lebensdauerkonzepte anwenden zu können
- spezifische Lebensdauerbemessungen durchzuführen und das Ergebnis analytisch bewerten zu können
- fehlende Informationen für eine Lebensdauerbemessung zu identifizieren und sinnvolle Annahmen aus Literaturdaten auszuwählen
- Forschungsbedarf auf dem Gebiet der Lebensdauerbemessung und Risikoanalyse zu erkennen

Inhalte / Content

Im Modul Instandhaltung von konstruktiven Ingenieurbauwerken werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Einführung, Normen und Richtlinien
- Transportmechanismen in Beton
- Dauerhaftigkeit von Beton: Bewehrungskorrosion, Frost, Frost-Tausalz, Alkali-Kieselsäure Reaktion, etc.
- Bauwerksinspektion – Zustandserfassung von Massivbauwerken
- Schutzprinzipien zur Instandhaltung von Massivbauwerken
- Ersatz von geschädigtem Beton, Untergrundvorbereitung
- Oberflächenschutzsysteme
- Behandlung von Rissen und Hohlstellen
- Elektrochemische Instandsetzungsverfahren
- Structural Health Monitoring
- Lebensdauerbemessung: Konzepte
- Sicherheitsanforderungen (Grenzzustand der Gebrauchs- und der Tragfähigkeit)
- Modellierung: Karbonatisierung des Betons, Chlorideindringen in Beton, etc.
- Fallstudien und Bemessungsbeispiele

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich

					angeboten im:
Instandhaltung von konstruktiven Ingenieurbauwerken	V	3	5	P/WP	WT
Instandhaltung von konstruktiven Ingenieurbauwerken	Ü	1	P/WP	WT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

- Vorlesung für alle Studierenden
- Partnerarbeit/ Gruppendiskussionen
- Übungsaufgaben / Feedbacktests
- Fallstudien
- Gastvorträge einer Persönlichkeit aus dem Forschungsgebiet

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die Kenntnisse aus den Bachelormodulen „Baustoffkunde“, „Mechanik“ und „Mathematik“ vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und WB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	5	60	
Prüfungsvorbereitung			42	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung beendet. Die zur Anwendung kommende Prüfungsform wird (nach § 11 Abs. 3 APO) zu Beginn des Trimesters von dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

- Einschlägige Normen und Richtlinien zur Instandhaltung von konstruktiven Ingenieurbauwerken
- Alle Lehrmaterialien werden den Studierenden auf der hochschulinternen Online-Wissensbasis zur Verfügung.
- Aktuelle Medienbeiträge (Social Media, WWW, Printmedien) zum Zustand der Infrastruktur

Weitere Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Professur für Wasserbau

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Modules in der Lage, Küsten- und Hochwasserschutzbauwerke zu bemessen. Hierzu kennen die Studierenden typische Kaimauerquerschnitte und Uferbauwerke im Seehafenbau. Sie sind vertraut mit den Lastansätzen im Seehafenbau (z.B. Pollerzug, Schiffsstoß, Wasserdruck, Erddruck usw.). Darüber hinaus kennen die Studierenden die Grundlagen der Seehafenplanung in urbaner Nachbarschaft.

Inhalte / Content

Im Modul Küsteningenieurwesen und Seehafenbau werden u.a. die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Küstenschutzbauwerke,
- Hochwasserschutz,
- Offshore-Bauwerke,
- Geschichte des Hafenausbaus,
- Typische Kaimauerquerschnitte und Uferbauwerke im Seehafenbau,
- Lastansätze im Seehafenbau (Pollerzug, Schiffsstoß, Wasserdruck, Erddruck usw.),
- Seehafenplanung in urbaner Nachbarschaft.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Küsteningenieurwesen und Seehafenbau	V	3	5	P/WP	HT
Küsteningenieurwesen und Seehafenbau	Ü	1	P/WP	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Die Vorlesungen werden sowohl per Tafelanschrieb als auch mithilfe von Folien gestaltet.

Übungen werden entweder per Hand oder mithilfe von einfachen Computerprogrammen gelöst. Manche Übungen werden im Laboratorium stattfinden.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Konstruktiver Wasserbau, Hafen- und Verkehrswasserbau“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	4	48	
Prüfungsvorbereitung			54	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung beendet. Die zur Anwendung kommende Prüfungsform wird (nach § 11 Abs. 3 APO) zu Beginn des Trimesters von dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Begleitmaterial wird in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous



Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Duc Tung Nguyen

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

nguyend@hsu-hh.de
 040/6541-3959

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Modules in der Lage,

- wesentliche Arten von Massivbrücken sowie zugehörige Bauelemente zu beschreiben,
- das Tragverhalten und die Herstellungsmethoden von Betonbrücken zu verstehen,
- grundlegender Fähigkeiten für den Entwurf und die Bemessung von Betonbrücken zu erlangen.

Inhalte / Content

Im Modul Massivbrückenbau werden u.a. die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Geschichte des Massivbrückenbaues,
- Entwurfsgrundlagen für Massivbrücken,
- Tragsysteme in Quer- und Längsrichtung,
- Vorspannung (Vorspannarten und -systeme, Berechnung),
- Berechnung und Bemessung von Massivbrücken: Berechnung von Unterbauten, Bemessung in GZT und GZG, Ermüdungsnachweis bei Betonbrücken,
- konstruktive Regeln und bauliche Durchbildung,
- Bauverfahren.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Massivbrückenbau	V	3	5	P	FT
Massivbrückenbau	Ü	1	P	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mechanik I, II und III“, „Statik I und II“ und „Bemessungsgrundlagen und Grundlagen des Massiv- und Stahlbaues“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) oder einer Hausarbeit mit Abschlusspräsentation beendet. Die zur Anwendung kommende Prüfungsform wird (nach § 11 Abs. 3 APO) zu Beginn des Trimesters von dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Begleitmaterial wird in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Lehrkörper der Fächergruppe Bauingenieurwesen (Fakultät Maschinenbau)

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sollen zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb der vorgegebenen Frist von 4 Monaten ein umfangreicheres Problem aus der aktuellen Forschung in der Fächergruppe Bauingenieurwesen selbständig bearbeiten und dabei den Anforderungen an ingenieurwissenschaftliches Arbeiten genügen zu können.

Inhalte / Content

Das Thema soll einen Bezug zu Forschungsgebieten haben, die an der Professur des Betreuers bzw. der Betreuerin (ggf. in Kooperation mit Institutionen außerhalb der Fakultät) betrieben werden und in die gewählte Studienrichtung passen.

Die Studierenden sollen ihre Arbeit sinnvoll und zügig planen und vorbereiten, die Ergebnisse mit wissenschaftlichen Methoden erarbeiten und kritisch bewerten und schließlich den Ertrag ihrer Arbeit in angemessener Form sowohl schriftlich (Masterarbeit) als auch mündlich (Vortrag und Diskussion mit fachkundigem Publikum) präsentieren und nach wissenschaftlichem Standard dokumentieren.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Masterarbeit	A		30	P	WT/FT

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Die Masterarbeit ist als Abschlussarbeit Teil der Prüfung. Es finden nach Bedarf und Arbeitsfortschritt Gespräche mit dem Betreuer/der Betreuerin und ggf. anderen Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen an der Fakultät statt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Für die Übernahme der Master-Arbeit ist das Bestehen der Studienarbeit Voraussetzung.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Monate	Std. insges.	LP
Summe	4	900	30

Prüfung und Benotung / Evaluation

Die Durchführung der Masterarbeit ist weitgehend durch die Prüfungsordnung geregelt. Auf den §14 (Abschlussarbeiten) und auf §16 (Wiederholung von Prüfungen) Abs. 6 APO wird hingewiesen.

Die gebundenen Pflichtexemplare der Masterarbeit sind incl. eines elektronischen Datenträgers beim Prüfungsamt termingerecht einzureichen.

Das Kolloquium besteht aus einem fakultätsöffentlichen Vortrag von etwa einer halben Stunde und einer anschließenden Diskussion von bis zu einer halben Stunde Dauer. Es findet kurz vor oder bis zu 14 Tage nach Abgabe der Arbeit statt.

Die Benotung der Masterarbeit erfolgt durch Mittelbildung (siehe FSPO BIW Abs. 3 zu §14 Abs. 5 APO) aus den Bewertungen der Masterarbeit und des Kolloquiums, dabei gehen die beiden Noten für die Arbeit mit je dreifachem, die für das Kolloquium mit je einfachem Gewicht ein.

Die Prüfungsleistung gilt als erbracht, wenn sowohl die Masterarbeit als auch der Vortrag termingerecht erfolgten.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

4 Monate

Anmeldeformalitäten / Registration

Das Thema und der Zeitpunkt der Ausgabe sind beim Prüfungsamt aktenkundig zu machen.

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Bei der verantwortlichen betreuenden Person zu erfragen.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr. Kathrin Welker

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

welker@hsu-hh.de
 040/6541-3721

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Entwicklung neuer Modelle, die reale Materialien, Strukturen und technologische Prozesse zutreffend und angemessen abbilden, steht im Vordergrund der Modellierung und Simulation. Numerische Simulationen auf der Grundlage adäquater Modelle liefern realistische Vorhersagen über das tatsächliche Verhalten von technischen Systemen und verwendeten Werkstoffen. Die Modellierung und Simulation trägt somit entscheidend dazu bei, das Verhalten von Strukturen und Werkstoffen aber auch die Eigenschaften von herzustellenden Produkten zu prognostizieren, vor ihrer Realisierung zu optimieren, und so den Anteil der in der Regel kostenintensiven Arbeitsweise bei der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren zu reduzieren. Die grundlegende Herausforderung besteht folglich darin, ein zutreffendes physikalisches Modell zu entwickeln (Modellierung), dieses in ein mathematisches Modell zu überführen und letzteres schließlich mittels eines geeigneten numerischen Verfahrens zu lösen (Simulation). Das Simulationsergebnis sollte im Anschluss mit einem realen Experiment, Bauteil oder Prozess verglichen werden (Verifikation des Modells) und des Weiteren untersucht werden, ob das Modell ebenso auf andere Versuche und Bauteile übertragen werden kann (Validierung). Darüber hinaus können auf der Grundlage der Modellierung und Simulation auch Strukturen und Materialien untersucht werden, die in dieser Form noch gar nicht hergestellt wurden. Dies ist ein wesentlicher Baustein, um neue innovative funktionale Materialien zu entwickeln.

Das Modul vermittelt grundlegende Methoden und Techniken der mathematischen Modellierung und Simulation. Die inhaltlichen Schwerpunkte bilden Aspekte der Optimierung, die Theorie und Anwendung partieller Differentialgleichungen und ein Überblick zu Modellierungsmethoden im Allgemeinen. Darüber hinaus werden zugehörige Simulationstechniken vermittelt (z.B. Methode der Finiten Elemente, Aspekte der Numerik, etc.). Zur Veranschaulichung werden Beispiele aus der Praxis betrachtet, die vor allem für zukünftige Ingenieure im Arbeitsfeld des konstruktiven Ingenieurbaus, Wasserbaus und Verkehrswegebbaus relevant sind.

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltungen verfügen Studierende über Basiswissen von Theorie und Methoden der mathematischen Modellierung sowie Optimierung. Darüber hinaus kennen sie verschiedene Simulationstechniken. Sie sind in der Lage, diese mathematischen Methoden auf technische Problemstellungen zu übertragen und anzuwenden. Die interdisziplinäre Ausrichtung des Moduls ermöglicht den Studierenden, fächerübergreifend forschungsorientiert zu lernen.

Inhalte / Content

Einführung in Methoden der mathematischen Modellierung und Optimierung sowie Vermittlung von Techniken zur Simulation von Anwendungen im Ingenieurwesen. Das Modul beinhaltet folgende Schwerpunkte:

- Grundlagen der mathematischen Modellierung,
- Modellierung von anwendungsorientierten Optimierungsaufgaben,
- Algorithmen zur Lösung von Optimierungsproblemen,
- Simulationstechniken.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/	HT/WT/FT jährlich
----------	--------	-----	----	---------------------------	----------------------

				Wahlpflicht(WP)	angeboten im:
Modellierung, Optimierung und Simulation realer Prozesse	V	3	5	WP	FT
Modellierung, Optimierung und Simulation realer Prozesse	Ü	1	WP	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Die Vorlesung findet im Hörsaal statt. Es werden elektronische Hilfsmittel wie Beamer-Folien eingesetzt. Diese Vorlesungsfolien werden interaktiv erläutert. Des Weiteren wird es Tafelanschriften geben, um Beispiele genauer zu erläutern oder komplizierte Sachverhalte interaktiv zu erarbeiten. Zudem werden Implementierungen der Formoptimierungsverfahren vorgestellt sowie die Wirkungsweise und Steuerung der Verfahren mit Hilfe von Codes illustriert.

Zur Vertiefung der Vorlesungsinhalte werden Übungsblätter ausgegeben und in der darauffolgenden Woche besprochen. Die Übungen umfassen sowohl theoretische, aber auch praktische Implementierungen der in der Vorlesung vorgestellten Verfahren. Teilweise wird auch vorgefertigte Software zur Verfügung gestellt.

Es gibt die Möglichkeit der Präsentation der Lösung der Übungsaufgaben und der implementierten Programme. Im Falle einer schriftlichen Prüfung, werden auf die Präsentationen Bonuspunkte vergeben, welche dann in der schriftlichen Prüfung berücksichtigt werden.

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden zu Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Vorausgesetzt werden Kenntnisse in der Ingenieurmathematik (Mathematik I-III). Von Vorteil sind Kenntnisse aus dem Masterkurs Mathematik IV, numerische Kenntnisse (z.B. aus den Masterkursen Numerik partieller Differentialgleichungen I oder Numerische Berechnungsverfahren in der Strömungsmechanik) und Programmierkenntnisse (z.B. in Matlab, Python oder C++).

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	4	48	
Prüfungsvorbereitung			54	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (90 Minuten) beendet.

Bei der Bewertung der schriftlichen Prüfung werden Vorleistungen, die studienbegleitend erbracht wurden, durch einen Punktebonus von bis zu 30% der in der schriftlichen Prüfung erreichbaren Punkte berücksichtigt. Die Vorleistungen können in Form von Präsentationen innerhalb der Übungen erbracht werden. Die nähere Ausgestaltung wird am Beginn des Trimesters bekannt gegeben.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Anmeldung zur Veranstaltung und Prüfung über das CMS

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Beamer-Folien, Tafelanschriften und Lösungen zu den Übungsaufgaben werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Die folgende Literatur wird unterstützend zu dieser Vorlesung empfohlen:

- C. Eck, H. Garcke und P. Knaber. Mathematische Modellierung. Springer (in aktueller Auflage)
- F. Haußer und Y. Luchko. Mathematische Modellierung mit MATLAB. Eine praxisorientierte Einführung. Spektrum (in aktueller Auflage)

Weiteres Begleitmaterial und eine Liste mit ergänzender Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. habil. Mario Oertel

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

<p style="text-align: center;">oertelm@hsu-hh.de

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden erwerben weitergehende Kenntnisse bei der Erstellung und Kalibrierung von hydronumerischen Modellen und erlernen den sicheren Umgang mit erzeugten Ergebnisdaten. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen von mehrdimensionalen Modellen, erwerben Grundlagenwissen über die zugrundeliegenden Gleichungen, deren Diskretisierung und der Turbulenzmodellierung. Sie lernen weitergehende Möglichkeiten zur Modellierung von Stoff-, Wärme- und Sedimenttransport in stationären und instationären Strömungen kennen.

Inhalte / Content

Im Modul Numerische Methoden im Wasserbau werden u.a. die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Flachwassergleichungen,
- Navier-Stokes-Gleichungen,
- Turbulenzmodelle,
- Diskretisierungsmethoden,
- Erstellung und Kalibrierung von ein- und mehrdimensionalen Modellen,
- Stoff-, Wärme- und Sedimenttransportmodelle.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Numerische Methoden im Wasserbau	V	2	5	P/WP	FT
Numerische Methoden im Wasserbau	Ü	2	P/WP	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Die Vorlesungen werden sowohl per Tafelanschrieb als auch mithilfe von Folien gestaltet.

Übungen werden entweder per Hand oder mithilfe von einfachen Computerprogrammen gelöst. Manche Übungen werden im Laboratorium stattfinden.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Flussbau I“ und „Informatik I“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Der erfolgreiche Abschluss des Moduls „Wissenschaftliches Rechnen“ wird empfohlen.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung WB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	2,5	30	
Belegarbeit			50	
Prüfungsvorbereitung			22	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit zwei Teilprüfungen beendet (Gewichtung 40% zu 60%):

- Belegarbeit (40 %)
 - mündliche Prüfung (60 %)
-

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

- Skript zur Vorlesung
 - Ferziger, Peric - Numerische Strömungsmechanik
 - Laurien, Oertel - Numerische Strömungsmechanik
 - Lecheler - Numerische Strömungsmechanik
 - Martin - Numerische Strömungssimulation in der Hydrodynamik
-

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

sascha.henke@hsu-hh.de

040/6541-3351

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, Randwertprobleme aus dem Fachgebiet der Geotechnik zu erfassen, in Kontinuumsmodelle zu überführen und so zu definieren, dass diese mit numerischen Methoden lösbar sind. Sie kennen Möglichkeiten und Einschränkungen von Stoffmodellen für die Beschreibung des Materialverhaltens von Böden und können für die jeweilige Fragestellung geeignete Stoffmodelle auswählen. Zudem sind sie in der Lage die notwendigen Materialparameter zu kalibrieren. Weiterhin erlernen sie anhand von Fallbeispielen, FE-Analysen zu evaluieren und zu validieren, sowie die Ergebnisse ingenieurgerecht darzustellen.

Inhalte / Content

Im Modul Numerische Methoden in der Geotechnik werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Numerische Lösungsverfahren zur Lösung von geotechnischen Randwertproblemen
- Grundlagen der Finite-Elemente-Methode
- Netzfeinheit, Randbedingungen, Fehler
- Stoffmodelle für Böden und deren Kalibrierung
- Kontaktmodelle für Grenzfläche Boden-Bauwerk
- Modellierung typischer geotechnischer Bauteile / Konstruktionen im numerischen Modell
- Fallstudien
- Anwendung weiterer numerischer Methoden in der Geotechnik (gekoppelte Verfahren, netzfreie Verfahren)

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Numerische Methoden in der Geotechnik	V	2	5	WP	HT
Numerische Methoden in der Geotechnik	Ü	2	WP	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mathematik“, „Mechanik I, II und III“ (Modulteile I und II), „Bodenmechanik“ sowie „Grundbau“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	2	24	
Belegarbeit			48	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit zwei Teilprüfungen beendet (Gewichtung 40% zu 60%):

- Belegarbeit (40 %)
 - mündliche Prüfung (60 %).
-

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Lehrmaterial (Skript) wird im Laufe des Kurses herausgegeben. Übungsaufgaben werden elektronisch zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Weber

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

wolfgang.weber@hsu-hh.de
040/6541-2148

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Modules in der Lage, die lineare technische Schalentheorie zur Lösung von baustatischen Fragestellungen zu verwenden. Die Studierenden kennen die Annahmen und Hypothesen der technischen Schalentheorie und können Rotationsschalen mit der Membran- und Biegetheorie berechnen.

Inhalte / Content

Im Modul Schalentragwerke werden u.a. die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Annahmen und Hypothesen der technischen Schalentheorie,
- Membrantheorie der Rotationsschalen,
- Biegetheorie der Rotationsschalen mit rotationssymmetrischer Belastung,
- Randstörungstheorie von kurzen und langen Rotationsschalen,
- Ringträger.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Schalentragwerke	V	2	5	WP	WT
Schalentragwerke	Ü	2	WP	WT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mathematik I, II und III“, „Mechanik I, II und III“ und „Statik I und II“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std.	LP
--	--------	------------	------	----

			insges.	
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung beendet.
Die zur Anwendung kommende Prüfungsform wird (nach § 11 Abs. 3 APO) zu Beginn des Trimesters von dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Begleitmaterial wird in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Weber

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

wolfgang.weber@hsu-hh.de
040/6541-2148

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Modules in der Lage, Sicherheitskonzepte bei stochastischer Beschreibung von Einwirkungen und Widerständen für anspruchsvolle baupraktische Anwendungen zu verwenden. Darüber hinaus können die Studierenden Versagenswahrscheinlichkeiten einordnen und bewerten.

Inhalte / Content

Im Modul Sicherheit von Ingenieurstrukturen werden u.a. die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Determiniertheit und Ungewissheit,
- übliche Verteilungsfunktionen für Einwirkungen und Materialkennwerte,
- probabilistische Ermittlung von Versagenswahrscheinlichkeiten,
- probabilistische Näherungen für die Ermittlung von Versagenswahrscheinlichkeiten,
- Teilsicherheitsbeiwerte als semi-probabilistische Verfahren,
- Beschränktheit der Anwendung üblicher Verteilungsfunktionen im (Bau-)Ingenieurwesen.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Sicherheit von Ingenieurstrukturen	V	2	5	WP	WT
Sicherheit von Ingenieurstrukturen	Ü	2	WP	WT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mathematik I, II und III“, „Mechanik I, II und III“ und „Statik I und II“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung beendet. Die zur Anwendung kommende Prüfungsform wird (nach § 11 Abs. 3 APO) zu Beginn des Trimesters von dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Begleitmaterial wird in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Duc Tung Nguyen

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

nguyend@hsu-hh.de
040/6541-3959

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Modules in der Lage,

- die Besonderheiten bei Entwurf und baulicher Durchbildung von Spannbetonbauwerken zu erkennen,
- das zeitabhängige Materialverhalten von Beton und die Auswirkungen auf das Tragverhalten zu erfassen,
- die statischen Nachweise für Spannbetontragwerke im Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit zu führen.

Inhalte / Content

Im Modul Spannbetontragwerke werden u.a. die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Vorspanntechnologie,
- Zeitabhängiges Materialverhalten,
- Schnittgrößen infolge Vorspannung,
- Nachweiskonzept und Dauerhaftigkeit,
- Spannkraftverluste,
- Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit,
- Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit,
- Vordimensionierung und bauliche Durchbildung von Spannbetontragwerken.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Spannbetontragwerke	V	2	5	P	HT
Spannbetontragwerke	Ü	2	P	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mechanik I, II und III“, „Statik I und II“ und „Bemessungsgrundlagen und Grundlagen des Massiv- und Stahlbaues“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) oder einer Hausarbeit mit Abschlusspräsentation beendet. Die zur Anwendung kommende Prüfungsform wird (nach § 11 Abs. 3 APO) zu Beginn des Trimesters von dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Begleitmaterial wird in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

sascha.henke@hsu-hh.de 040/6541-3351

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, spezielle Themen der Bodenmechanik zu verstehen und deren Bedeutung für baupraktische Fragestellungen zu bewerten. Weiterhin erwerben Sie vertiefte Kenntnisse in der Auswertung und Bewertung von Standard- und Sonderversuchen zur Ermittlung des Spannungs- und Dehnungsverhaltens von Boden. Zudem erlernen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der Umweltgeotechnik in Bezug auf Kontaminationsursachen, Erfassung der Kontaminationen und technische Lösungen zur Beseitigung von Kontaminationen im Baugrund.

Inhalte / Content

Im Modul Spezialthemen der Bodenmechanik und Umweltgeotechnik werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Spannungs- und Verformungszustände im Elementversuch
- Bodenverhalten bei undrained Zuständen
- Bodenverhalten unter zyklischer Belastung
- Teilgesättigte Böden
- Suffosion, Erosion, Bodenmechanik im Mehrphasenmedium
- Geotechnische Modellversuchstechnik
- Ursachen für Kontaminationen im Baugrund
- Beurteilung / Erfassung der Kontaminationen
- Maßnahmen zur Sanierung von Kontaminationen

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Spezialthemen der Bodenmechanik und Umweltgeotechnik (Teil Spezialthemen der Bodenmechanik)	V	2	5	WP	WT
Spezialthemen der Bodenmechanik und Umweltgeotechnik (Teil Spezialthemen)	Ü	1	WP	WT	

der Bodenmechanik)				
Spezialthemen der Bodenmechanik und Umweltgeotechnik (Teil Umweltgeotechnik)	V	1	WP	WT
Spezialthemen der Bodenmechanik und Umweltgeotechnik (Teil Umweltgeotechnik)	Ü	1	WP	WT

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mathematik“, „Mechanik I, II und III“ (Modulteile I und II), „Bodenmechanik“ sowie „Grundbau“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	2	24	
Belegarbeit			30	
Prüfungsvorbereitung			36	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (90 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung beendet.

Die zur Anwendung kommende Prüfungsform wird (nach § 11 Abs. 3 APO) zu Beginn des Trimesters von dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Lehrmaterial (Skript) wird im Laufe des Kurses herausgegeben. Übungsaufgaben werden elektronisch zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Max Gündel

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

guendelm@hsu-hh.de
040/6541-2823

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, anspruchsvolle Stahlbauverbindungen selbständig zu konstruieren und zu bemessen. Des Weiteren erwerben sie vertiefte Kenntnisse zum Stabilitätsversagen plattenförmiger Bauteile aus Stahl. Zudem erlernen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen der Verbundbauweise, was insbesondere das verantwortungsvolle entwerfen und bemessen von Verbundstützen, Verbundträgern und Verbunddecken beinhaltet.

Inhalte / Content

Im Modul Stahlbaukonstruktionen im Wasserbau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Bemessung und Konstruktion teiltragfähiger und nachgiebiger Stahlbauverbindungen,
- Bemessung und Konstruktion gleitfester Schraubverbindungen,
- Stabilitätsversagen plattenförmiger Bauteile sowie mittragende Breiten, Entwurf und Auslegung von Verbundstützen,
- Entwurf und Auslegung von Verbundträger,
- Entwurf und Auslegung von Verbunddecken.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Stahlbaukonstruktionen im Wasserbau	V	2	5	P/WP	HT
Stahlbaukonstruktionen im Wasserbau	Ü	2	P/WP	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen Bemessungsgrundlagen, Grundlagen des Stahlbaues und Weiterführender Stahlbau zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und WB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) beendet.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Lehrmaterial (Skript) wird im Laufe des Kurses herausgegeben. Übungsaufgaben werden elektronisch zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Max Gündel

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

guendelm@hsu-hh.de
040/6541-2856

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, Stahl- und Verbundbrücken verantwortungsvoll zu entwerfen und zu bemessen. Dies beinhaltet Kenntnisse über spezifische Lastfälle für Straßen- Eisenbahn und Fußgängerbrücken. Des Weiteren erwerben sie Kenntnisse zur Auslegung von Fahrbahnübergängen und Brückenlagern. Zudem erlernen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen zur Montage von Stahl- und Verbundbrücken.

Inhalte / Content

Im Modul Stahl- und Verbundtragwerke inkl. Stahlbrücken werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Lastansätze für Straßen- Eisenbahn und Fußgängerbrücken,
- Entwurf und Bemessung von Stahl- und Verbundbrücken,
- Konstruktion und Bemessung von Fahrbahnübergänge,
- Konstruktion und Bemessung von Brückenlager,
- Montagekonzepte inklusive Vorgänge und Hilfsmittel,
- Schwingungen und Schwingungsminderungsmaßnahmen.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Stahl- und Verbundtagwerke inkl. Stahlbrücken	V	2	5	P	WT
Stahl- und Verbundtagwerke inkl. Stahlbrücken	Ü	2	P	WT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen Bemessungsgrundlagen, Grundlagen des Stahlbaues und Weiterführender Stahlbau zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Verteilung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) beendet.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Lehrmaterial (Skript) wird im Laufe des Kurses herausgegeben. Übungsaufgaben werden elektronisch zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

Lehrkörper der Fächergruppe Bauingenieurwesen (Fakultät Maschinenbau)

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sollen vorbereitet werden auf die wissenschaftlichen Ansprüche, die im Folgenden an die Masterarbeit gestellt werden.

Inhalte / Content

In Studienarbeiten sollen Studierende unter Anleitung an wissenschaftliche Methoden zur Behandlung praxisbezogener Problemstellungen herangeführt werden. Sie sollen nach Möglichkeit dabei das Zusammenwirken mehrerer wissenschaftlicher Methoden und Strategien kennenlernen; wenigstens zwei der Aspekte: experimentell, planerisch, konstruktiv, rechnerisch, recherchierend sollten bei der Erstellung der Arbeit wesentlich vorkommen. Präsentation und Dokumentation nach wissenschaftlichen Standards sollen eingeübt werden.

Das Thema soll einen Bezug zu Forschungsgebieten haben, die an der Professur des Betreuers bzw. der Betreuerin (ggf. in Kooperation mit Institutionen außerhalb der Fakultät) betrieben werden und in die gewählte Studienrichtung passen.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	Wochen	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Studienarbeit		6	10	P	WT

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Es finden regelmäßig (zumindest wöchentlich) Gespräche mit der betreuenden Person und anderen Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen an der Professur statt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Kenntnisse aus Wahlfächern der Studienrichtung.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung KI, WB und VB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std. insges.	LP
Studienarbeit	6	300	10

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Projektarbeit beendet.

Wird die Studienarbeit extern durchgeführt, muss ein prüfungsberechtigtes Mitglied der Fakultät Mitbetreuer sein, der auch die Note festlegt.

Die äußere Form, in der die Ergebnisse dargestellt werden, wird vom Betreuer festgelegt. Zu einer Studienarbeit gehört zumindest ein institutsinterner Vortrag über die erzielten Ergebnisse und ggf. die aufgetretenen Probleme.

Wird die Studienarbeit als Gruppenarbeit durchgeführt, müssen die Beiträge eines Jeden kenntlich gemacht werden, um die Leistung beurteilen zu können.

Wenn die Arbeit ins Stocken gerät, ist eine Modifikation der Aufgabenstellung im Allgemeinen gegenüber einer Übernahme einer anderen Studienarbeit zu bevorzugen. (siehe FSPO BIW Abs. 2 zu §14 Abs. 6 APO).

Es wird keine Abgabefrist festgelegt; sie ergibt sich aus der Übernahmefrist für die Masterarbeit (FSPO §14 Abs. 6), zu deren Übernahme die Studienarbeit erfolgreich abgeschlossen sein muss.

Die Studienarbeit wird nicht beim Prüfungsamt sondern beim betreuenden Professor abgegeben; der Betreuer teilt dem Prüfungsamt bei Beginn der Arbeit Thema und Ausgabedatum, nach Abschluss die Note und den Abgabetermin (und ggf. Wechsel des Themas) mit.

Thema und Note der Studienarbeit werden in das Zeugnis der Masterprüfung aufgenommen.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Bei der verantwortlichen Professur zu erfragen.

Sonstiges / Miscellaneous

Modulverantwortlicher / Contact Person

N.N.

E-Mail-Adresse / Telefonnummer des Modulverantwortlichen / Email/Phone

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage,

- die üblichen Richtlinien, Berechnungsverfahren und Modelle in der Praxis der Verkehrsplanung anzuwenden, diese kritisch zu hinterfragen,
- die Anforderungen an die Modelle zur Verkehrsplanung wiederzugeben und können für einfache Szenarien Verkehrsnachfragemodelle entwickeln,
- die für die Modellierung notwendigen Eingabeparameter zu erfassen und statistisch zu analysieren, bzw. sinnvolle Annahmen zu treffen,
- die Leistungsfähigkeitsnachweise für Strecken und Knotenpunkte mit und ohne Signalanlage zu berechnen,
- gängige Simulationssoftware zur Verkehrsfluss-Simulation anzuwenden und die Ergebnisse insbesondere hinsichtlich ihrer stochastischen Natur zu analysieren,
- Vor- und Nachteile der Verkehrsmittel aus Nutzer-, Betreiber- und Umweltperspektive abzuwägen und situationsangepasst Systementscheidungen zu treffen,
- das systemische Zusammenwirken von Verkehrsmitteln, Infrastruktur und Mobilitätsverhalten zu erläutern.

Inhalte / Content

Im Modul Verkehrssteuerung und -prognose werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Verkehrsplanung,
- Verkehrsentstehungsmodelle, Ursache und Entwicklung von Verkehrsnachfrage,
- Zielwahlmodelle,
- Modelle zur Wahl des Verkehrsmittels,
- Beschreibung von Verkehrszuständen, Verkehrsflussmodellierung,
- Bemessung von Verkehrsanlagen,
- Erarbeitung und Aufbau von Modellen zur Verkehrsplanung,
- Erfassung von Mobilität: Messungen und Erhebungen (stationäre und bewegte Sensoren, etc.), Datenaufbereitung,
- Verfahren zur Verkehrslageschätzung- und Prognose,
- Simulation von Verkehr im IV und ÖV, und Fußgängersimulation,
- Verkehrsmittelwahl: Eigenschaften, Leistungsfähigkeit, Geschwindigkeit und Energieverbrauch,
- Umweltwirkungen: Schadstoffemission, Lärm und Verkehrssicherheit,
- Randbedingungen der strategischen Planung: Zielsysteme, Bürgerbeteiligung, Politikeinfluss,
- Verkehrsentwicklungspläne am Beispiel der Bundesverkehrswegeplanung und internationaler Masterpläne.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Verkehrssteuerung und - prognose	V	3	5	P/WP	WT

Verkehrssteuerung und - prognose	Ü	1	P/WP	WT
--	---	---	------	----

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

- Vorlesung für alle Studierenden
- Partnerarbeit/ Gruppendiskussionen
- Übungsaufgaben
- Fallstudien
- Gastvorträge einer Persönlichkeit aus dem Forschungsgebiet

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Mathematik I“ sowie „Mathematik II und III“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung VB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und WB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

In einer 120-minütigen Klausur wird nachgewiesen, inwieweit die Studierenden die Grundlagen der Bautechnik von Verkehrsanlagen verstehen und in begrenzter Zeit komprimiert wiedergeben können. Die Prüfung ist unterteilt in Fragen, die eigenständig formulierte Antworten erfordern und Rechenaufgaben.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

- Alle Lehrmaterialien werden den Studierenden auf der hochschulinternen Online-Wissensbasis zur Verfügung.
- Weitere Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Sonstiges / Miscellaneous



Modulverantwortlicher / Contact Person

N.N.

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, Eisenbahnstrecken sowie Bahnhofsanlagen für den Nah- und Fernverkehr zu entwerfen und berechnen. Weiterhin werden sie mit den Grundlagen der Leit- und Signaltechnik vertraut gemacht.

Inhalte / Content

Im Modul Weitergehende Themen des Eisenbahnwegebau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Regeln der Trassierung für artreinen und Mischverkehr,
- Entwurf von Gleisplänen in Abhängigkeit der verschiedenen Systeme/Nutzungen (Fernzüge, Güterverkehr, regionaler Schienenverkehr),
- EDV-Einsatz bei der Trassierung und beim Entwurf,
- Zugsicherung,
- Leistungsfähigkeit von Schienenverkehrswegen und deren Optimierung,
- Gestaltung von Bahnhöfen und Bahnhofsvorplätzen.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht(WP)	HT/WT/FT jährlich angeboten im:
Weitergehende Themen des Eisenbahnwegebau	V	3	5	P/WP	HT
Weitergehende Themen des Eisenbahnwegebau	Ü	1	P/WP	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden

Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen „Bodenmechanik“, „Baubetrieb“, „Verkehrswegebau und -erhaltung“ sowie „Grundlagen des Eisenbahnwegebau“ zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in M.Sc. BIW Vertiefung VB, WPF in M.Sc. BIW Vertiefung KI und WB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (120 Minuten) beendet.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Lehrmaterial (Skript) wird im Laufe des Kurses herausgegeben. Übungsaufgaben werden elektronisch zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous