

Modulhandbuch
Compilation of Modules

Bauingenieurwesen

Inhaltsverzeichnis / Table of Contents

Bachelor-Thesis	6
Baubetrieb	8
Baurecht	10
Baustoffkunde I, II und III	12
Bauverfahren und Sicherheitstechnik	15
Bemessungsgrundlagen und Grundlagen des Massiv- und Stahlbaues	17
Digitale Bauwerkmodellierung II	20
Digitale Bauwerksmodellierung I	22
Ebene Flächentragwerke	24
Flussbau I	26
Geologie, Geomorphologie und Bodenmechanik	28
Grundbau	31
Grundlagen der Baukonstruktion I und II	33
Hydrologie, Umweltschutz und Geodäsie	35
Hydromechanik I und II	40
Informatik I	43
Informatik II	45
Infrastrukturplanungsrecht	47
Kommunikation	49
Konstruktiver Wasserbau, Hafen- und Verkehrswasserbau	51
Mathematik I	55
Mathematik II und III	58
Mechanik I, II und III	61
Naturwissenschaftlich-technisches Praktikum I	63
Numerische Mechanik für BIW	65
Öffentliches Umweltrecht	67
Spezialtiefbauverfahren des Grund- und Wasserbaus	69
Stahlwasserbau	71
Statik I und II	73
Vergabe- und Vertragsrecht	75
Verkehrswegebau und -erhaltung	77
Weiterführender Hafen- und Verkehrswasserbau	79
Weiterführender Massivbau	81
Weiterführender Stahlbau	83
Wissenschaftliches Rechnen	85

Modulübersicht / Abstract of Modules

Titel	Title	LP	Verantwortlicher	Verwendbarkeit	Seite
		CP	Contact Person	Usability	Page
Bachelor-Thesis	Bachelor Thesis	12	Lehrkörper des Studienganges Bauingenieurwesen	PF in B.Sc. BIW	6
Baubetrieb	Construction Management	5	D. Dalchau, M.Sc.	PF in B.Sc. BIW	8
Baurecht	Building Law	2	Prof. Dr. Margarete Schuler-Harms	PF in B.Sc. BIW	10
Baustoffkunde I, II und III	Building Materials I, II and III	9	Prof. Dr.-Ing. Sylvia Keßler	PF in B.Sc. BIW	12
Bauverfahren und Sicherheitstechnik	Construction Techniques and On-Site-Safety Technology	3	D. Dalchau, M.Sc.	WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI und WB	15
Bemessungsgrundlagen und Grundlagen des Massiv- und Stahlbaues	Basics of Design and Fundamentals of Concrete and Steelwork Structures	8	Prof. Dr.-Ing. Nguyen Duc Tung Prof. Dr.-Ing. Max Gündel	PF in B.Sc. BIW	17
Digitale Bauwerkmodellierung II	Digital Building Modelling II	4	Professur für Baubetrieb	WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI und WB	20
Digitale Bauwerksmodellierung I	Digital Building Modelling I	3	Professur für Baubetrieb	PF in B.Sc. BIW	22
Ebene Flächentragwerke	Plane Surface Structures	5	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Weber	PF in B.Sc. BIW Vertiefung KI WPF in B.Sc. BIW Vertiefung WB	24
Flussbau I	River Engineering I	4	Prof. Dr.-Ing. habil. Mario Oertel	PF in B.Sc. BIW Vertiefung WB WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI	26
Geologie, Geomorphologie und Bodenmechanik	Geology, Geomorphology and Soil Mechanics	5	Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke	PF in B.Sc. BIW	28
Grundbau	Foundation Engineering	4	Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke	PF in B.Sc. BIW	31
Grundlagen der Baukonstruktion I und II	Fundamentals of Building Construction I and II	6	Dr.-Ing. Tanja Skottke	PF in B.Sc. BIW	33
Hydrologie, Umweltschutz und Geodäsie	Hydrology, Environmental Protection and Geodesy	10	Prof. Dr.-Ing. habil. Mario Oertel Dr. Marco Ritzkowski Annette Scheider	PF in B.Sc. BIW	35
Hydromechanik I und II	Hydromechanics I and II	6	Prof. Dr.-Ing. Anozie Ebigo	PF in B.Sc. BIW	40
Informatik I	Applied Computer Science I	3	Prof. Dr.-Ing. Oliver Niggemann	PF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW	43
Informatik II	Applied Computer Science II	4	Prof. Dr.-Ing. Oliver Niggemann	PF in B.Sc. MB, WP in B.Sc. BIW Vertiefung KI und WB	45
Infrastrukturplanungsrecht	Infrastructure Planning Law	3	N.N.	PF in B.Sc. BIW	47
Kommunikation	Communication Skills	2	Dr. Ulrike Job	PF in B.Sc. BIW	49

Konstruktiver Wasserbau, Hafen- und Verkehrswasserbau	Structural Hydraulic Engineering, Harbour and Waterway Engineering	8 Prof. Dr.-Ing. habil. Mario Oertel	PF in B.Sc. BIW	51
Mathematik I	Mathematics I	6 Prof. Dr. rer. nat. habil. Markus Bause	PF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW	55
Mathematik II und III	Mathematics II and III	12 Prof. Dr. Markus Bause	PF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW	58
Mechanik I, II und III	Mechanics I, II and III	14 Prof. Dr.-Ing. Rolf Lammering Prof. Dr.-Ing. Delf Sachau	PF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW	61
Naturwissenschaftlich-technisches Praktikum I	Laboratory I	2 Prof. Dr. Thomas Klassen	PF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW	63
Numerische Mechanik für BIW	Numerical Mechanics for Civil Engineering	4 Prof. Dr.-Ing. Rolf Lammering	PF in B.Sc. BIW Vertiefung KI WPF in B.Sc. BIW Vertiefung WB	65
Öffentliches Umweltrecht	Public Environmental Law	3 Prof. Dr. Margarete Schuler-Harms	WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI und WB	67
Spezialtiefbauverfahren des Grund- und Wasserbaus	Special Engineering Methods in Foundation and Hydraulic Engineering	5 Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke	PF in B.Sc. BIW Vertiefung WB WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI	69
Stahlwasserbau	Hydraulic Steelwork	5 Prof. Dr.-Ing. Max Gündel	PF in B.Sc. BIW Vertiefung WB WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI	71
Statik I und II	Statics I and II	8 Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Weber	PF in B.Sc. BIW	73
Vergabe- und Vertragsrecht	Public Procurement Law and Contract Law	3 N.N.	WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI und WB	75
Verkehrswegebau und -erhaltung	Traffic Engineering and Maintenance	5 Dr.-Ing. Andreas Schacht	PF in B.Sc. BIW	77
Weiterführender Hafen- und Verkehrswasserbau	Advanced Harbour and Waterway Engineering	5 Prof. Dr.-Ing. habil. Mario Oertel	PF in B.Sc. BIW Vertiefung WB WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI	79
Weiterführender Massivbau	Advanced Concrete Structures	5 Prof. Dr.-Ing. Nguyen Duc Tung	PF in B.Sc. BIW Vertiefung KI WPF in B.Sc. BIW Vertiefung WB	81
Weiterführender Stahlbau	Advanced Structural Steelwork	5 Prof. Dr.-Ing. Max Gündel	PF in B.Sc. BIW Vertiefung KI WPF in B.Sc. BIW Vertiefung WB	83
Wissenschaftliches Rechnen	Scientific Mathematics	4 Prof. Dr. rer. nat. habil. M. Bause	WPF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW	85

Modulverantwortlicher / Contact Person

Lehrkörper des Studienganges Bauingenieurwesen

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden sollen zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb der vorgegebenen Frist von 10 Wochen ein Problem aus dem Bauingenieurwesen selbständig zu bearbeiten und dabei den Anforderungen an ein ingenieurwissenschaftliches Arbeiten zu genügen.

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 oder auch außerhalb der Universität) untersucht werden.

Die Studierenden sollen ihre Arbeit sinnvoll und zügig planen und vorbereiten, die Ergebnisse mit wissenschaftlichen Methoden erarbeiten sowie kritisch bewerten. Die Ergebnisse der jeweiligen Arbeit sind in angemessener Weise und nach wissenschaftlichem Standard in Form einer Bachelorarbeit schriftlich zu dokumentieren. Darüber hinaus sind die Ergebnisse der jeweiligen Arbeit im Rahmen eines Vortrages in ebenfalls angemessener Weise mündlich zu präsentieren und anschließend mit dem anwesenden fachkundigen Publikum (einschließlich möglichst aller Studika des Jahrganges) zu diskutieren.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Bachelorarbeit einschl. Kolloquium	A		12	P	HT

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Die Bachelorarbeit ist als Abschlussarbeit Teil der Prüfung. Es finden nach Bedarf und Arbeitsfortschritt Gespräche mit dem Betreuer und ggf. anderen Wissenschaftlern statt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Summe	10		360	12

Prüfung und Benotung / Evaluation

Gemäß Prüfungsordnung.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

10 Wochen

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

Näheres regeln die APO und die FSPO BIW

Modulverantwortlicher / Contact Person

D. Dalchau, M.Sc.

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

dennisd@hsu-hh.de

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden kennen Unternehmensformen und die gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich Haftung und Gewährleistung. Weiterhin haben die Studierenden die Grundlagen der Unternehmensorganisation, des Controllings sowie der Mitarbeiterführung kennengelernt. Sie kennen die Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung sowie der Bilanzierung. Sie kennen die HOAI und können diese zur Honorarermittlung für Ingenieurleistungen anwenden. Die Studierenden können einfache baubetriebliche Planungs- und Organisationsaufgaben unter Anleitung übernehmen. Die Studierenden können zudem grundlegende Arbeiten in der Leistungsermittlung, der Leistungsbeschreibung und -kontrolle durchführen sowie die Preise von Bauleistungen kalkulieren.

Inhalte / Content

Im Modul Baubetrieb werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Unternehmensformen und ihre rechtliche Stellung,
- Haftung / Gewährleistung,
- Organisation und Controlling,
- Grundlagen der Mitarbeiterführung,
- Kostenschätzung, Kostenberechnung, Kostenanschlag, Kostenfeststellung nach DIN 276,
- Gewinn-/Verlustrechnung und Bilanzierung,
- Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI),
- Einführung in die Bauprojektorganisation,
- Einführung in die baubetrieblichen Probleme von Bauverträgen,
- Einführung in die Bauverfahren des Hochbaus,
- Grundlagen der Arbeitsvorbereitung (Baustelleneinrichtung, Terminplanung),
- Grundlagen der Leistungsbeschreibung und Leistungsverzeichnisse,
- Grundlagen der Kalkulation und Preisbildung,
- Einführung in das Baustellenmanagement/-controlling.

Modulbestandteile / Composition of Module

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

Abiturkenntnisse in Mathematik (auf Grundkursniveau)

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	3	36	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	2	24	
Belegarbeit			40	
Prüfungsvorbereitung			26	
			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. Margarete Schuler-Harms

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

schuler-harms@hsu-hh.de

040-6541-2782

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden kennen die Grundlagen zum Bauplanungsrecht und zum Bauordnungsrecht einschließlich der Berücksichtigung der im Baurecht relevanten umweltrechtlichen Belange. Die Studierenden sind in der Lage, einen Ausgleich zwischen den Interessen der Grundstückseigentümer/-innen und jenen der Allgemeinheit zu finden.

Inhalte / Content

Vermittelt werden die öffentlich-rechtlichen Grundlagen zur baulichen Nutzung von Grundstücken. Inhaltliche Schwerpunkte des Modules sind dabei die Rechtsgrundlagen, Anforderungen und Verfahren mit Bezug auf die kommunale Bauleitplanung sowie die Errichtung, Nutzung, Änderung und Beseitigung baulicher Anlagen. Die strategische Umweltplanung als Teil der Bauleitplanung wird in Grundzügen behandelt.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Baurecht	V	2	2	P	FT
Baurecht	Ü	1	P	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung, Anleitung zu eigenständiger Fallbearbeitung in der Übung, im Falle der Hausarbeit als Prüfungsform teilw. Kolloquium.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

./.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	1	12	

Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	1	12	
Prüfungsvorbereitung			12	
			60	2

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 der/dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

./.

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

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

Sonstiges / Miscellaneous

./.

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Sylvia Keßler

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

kessler@hsu-hh.de
040/6541-3956

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ein einsatzorientiertes Wissen der wichtigsten Werkstoffe umzusetzen. Sie können wichtige Werkstoffe im Bauwesen prüfen und die Ergebnisse bewerten. Sie können die Auswahl der Werkstoffe aus dem jeweiligen Anforderungsprofil (Gebrauchs-, Versagens- und Dauerhaftigkeitsverhalten) erklären, da sie die Grundlagen hinsichtlich der charakteristischen Werkstoffeigenschaften verstehen. Ferner eignen sie sich die grundlegenden, chemischen Prozesse, die im Zusammenhang mit der Herstellung, aber auch mit der Verwendung der Baustoffe stehen, an und können deren Auswirkungen auf die Baupraxis darstellen. Durch Fallbeispiele sollen die Studierenden die Abstraktionsfähigkeit und die Fähigkeit zeigen, Erlerntes in ein neues Problemfeld zu übersetzen.

Wichtige, mit dem Gebrauchsverhalten verknüpfte Fragestellungen aus dem Themenbereichen Dauerhaftigkeit und Nachhaltigkeit, können beantwortet werden, indem die erlernten Grundlagen kombiniert werden.

Inhalte / Content

In der Vorlesungsreihe Baustoffkunde I „Bauchemie“ werden allgemeine chemische Grundlagen der Werkstoffkunde vermittelt. Es werden die Chemie des Wassers und der Luft, die Chemie metallischer, nichtmetallischer, anorganischer und organischer Baustoffe behandelt.

In der Vorlesungsreihe Baustoffkunde II „Metallische und organische Werkstoffe“ und Baustoffkunde III „Mineralische Werkstoffe“ werden physikalische Grundlagen der Baustoff- und Werkstoffkunde vermittelt. Ferner werden die Themen lastabhängige und lastunabhängige Verformungseigenschaften, Spannungs-Dehnungsdiagramme und Festigkeiten allgemein besprochen. Anhand von praxisrelevanten Beispielen und aktuellen Aufgabenstellungen aus der Forschung werden alle relevanten Werkstoffe nacheinander vorgestellt. Im Einzelnen sind dies die Baustoffe Stahl, Holz, Kunststoffe, Bitumen und Asphalt, Gesteinskörnung, Bindemittel, Beton und Mauerwerk. Dabei werden neben den wichtigen Werkstoffeigenschaften auch die Herstellung, die Prüfung wichtiger Werkstoffeigenschaften und deren Beurteilung, die Nachhaltigkeit und die Dauerhaftigkeit der Baustoffe behandelt.

Der Vorlesungsstoff wird durch regelmäßige, an den Fortgang der Vorlesung angepasste Hörsaalübungen vertieft.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Baustoffkunde I	V	2	9	P	HT
Baustoffkunde I	Ü	1	P	HT	
Baustoffkunde II	V	2	P	WT	

Baustoffkunde II	Ü	1	P	WT
Baustoffkunde III	V	2	P	FT
Baustoffkunde III	Ü	1	P	FT

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

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

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

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Abiturkenntnisse in Mathematik, Physik und Chemie (jeweils auf Grundkursniveau)

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche (HT + WT + FT)	Std. insges.	LP
Vorlesung	3 x 12	2 + 2 + 2	72	
Übung	3 x 12	1 + 1 + 1	36	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	3 x 12	3,5 + 3,5 + 3,5	126	
Prüfungsvorbereitung (12 + 24)			36	
			270	9

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit zwei Teilprüfungen beendet (Gewichtung 1/3 zu 2/3):

1. Klausur (90 Minuten) Bauchemie
2. Klausur (150 Minuten) metallische, organische und mineralische Baustoffe.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

drei Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

In der Veranstaltung werden die wesentlichen Lehrinhalte grundsätzlich in Form einer klassischen Vorlesung mit ständiger Unterstützung durch eine PowerPoint-Präsentation vermittelt. Besondere Detailspekte oder für das Gesamtverständnis bedeutende Gesichtspunkte werden durch Tafelanschrieb schrittweise hergeleitet und anschaulich erläutert. Dieses Vorgehen ermöglicht den Studierenden eine übersichtliche und klar lesbare Darstellung der Inhalte und fördert das konzentrierte Zuhören und somit auch das Verständnis der Studenten, da diese nicht durch ein permanentes Mitschreiben des Tafelanschriebs abgelenkt werden.

- Skriptum zur Vorlesung
 - Wesche, K.: Baustoffe für tragende Teile, Teil 1, 2, 3, 4, Springer Verlag
 - Benedix, R.: Bauchemie, 2015, Springer Verlag
 - Scholz, W.; Hiese, W., Möhring: Baustoffkenntnis. 18. Auflage, 2016, Werner Verlag
 - Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis.2. Auflage, 2018, Beuth
-

Sonstiges / Miscellaneous

./.

Modulverantwortlicher / Contact Person

D. Dalchau, M.Sc.

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

dennisd@hsu-hh.de

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden kennen die Funktionsweise, die Verfahrensabläufe sowie die grundlegenden Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten einfacher Geräte und Maschinen des Hoch- und Tiefbaues. Die Studierenden können zudem die Leistungskennzahlen dieser Geräte und Maschinen bewerten und im Rahmen einer Bauablaufplanung verwenden. Die Studierenden beherrschen die Baustelleneinrichtungsplanung und sind in der Lage, eine Baulogistik aufzustellen, welche einen verzögerungs- und unfallfreien Bauablauf ermöglicht. Weiterhin sind sie mit den wesentlichen Elementen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes während des Baubetriebes sowie der Sicherheitstechnik vertraut. Die Studierenden können mögliche Gefahr- und Unfallquellen erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergreifen.

Inhalte / Content

Im Modul Bauverfahren und Sicherheitstechnik werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Baustelleneinrichtungsplanung,
- Baulogistik,
- Baugeräte, Baumaschinen und Leistungsberechnung,
- Bau- und Ablaufplanung,
- Bauüberwachung und Bauleitung,
- Gefahr- und Unfallquellen im Zusammenhang mit Baugeräten und Baumaschinen sowie Bauverfahren,
- Grundlagen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes,
- Sicherheitstechnik.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Bauverfahren und Sicherheitstechnik	V	2	3	WP	FT
Bauverfahren und Sicherheitstechnik	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 "Baubetrieb" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in B.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	2	24	
Prüfungsvorbereitung			18	
			90	3

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (90 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.

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

Sonstiges / Miscellaneous

./.

Modul Bemessungsgrundlagen und Grundlagen des Massiv- und Stahlbaues

BIW0403

Basics of Design and Fundamentals of Concrete and Steelwork Structures

Leistungspunkte / Credit Points: 8

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Nguyen Duc Tung

Prof. Dr.-Ing. Max Gündel

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

nguyend@hsu-hh.de

040/6541-3959

guendelm@hsu-hh.de

040/6541-3960

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Im Modulteil Bemessungsgrundlagen werden die Studierenden in die Lage versetzt, die Lastannahmen und das Sicherheitskonzept unter Beachtung gängiger Einwirkungskombinationen im Bauingenieurwesen für praxisrelevante Fragestellungen umzusetzen. Sie können einfache Entwürfe von zu bauenden Strukturen in statische Modelle überführen.

Im Modulteil Massivbau entwickeln die Studierenden im Speziellen die Fertigkeiten, grundlegende Entwurfs- und Bemessungsverfahren auf praktische Fragestellungen anzuwenden. Sie sind in der Lage, einfache Tragwerke des Massivbaus zu entwerfen und für Biegung sowie Biegung mit Längskraft zu bemessen. Weiterhin können sie diese Bauteile für die bauliche und konstruktive Umsetzung vorbereiten. Ziel ist es, neben den statischen Berechnungen auch notwendige Entwurfs- und Konstruktionsskizzen anzufertigen.

Im Modulteil Stahlbau entwickeln die Studierenden im Speziellen die Fertigkeiten, den Werkstoff Stahl in Bezug auf seine Eigenschaften und seine Anwendung zu beurteilen und sinnvoll einzusetzen. Weiterhin können die Studierenden die Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von einfachen Stäben auf Zug-, Druck- und Biegebeanspruchung bewerten.

Inhalte / Content

Im Modulteil Bemessungsgrundlagen werden u.a. die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- ständige Lasten,
- vorübergehende Lasten,
- außergewöhnliche Lasten,
- Erdbebenlasten,
- geschichtliche Entwicklung des Sicherheitskonzeptes im Bauingenieurwesen bis hin zur aktuellen Normung,
- Überführung konkreter Entwürfe von zu bauenden Strukturen in statische Modelle.

Im Modulteil Massivbau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Einführung in den Betonbau,
- Mechanische Eigenschaften von Beton und Stahl,
- Physikalisch-chemische Eigenschaften von (Stahl-)Beton,
- Zusammenwirkung von Beton und Bewehrung,
- Bemessungskonzepte, Grenzzustände, Sicherheitsbeiwerte,
- Bemessung von Stabtragwerken für Zugbeanspruchung, Biegung und Biegung mit Längskraft.

Im Modulteil Stahlbau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Einführung in die Stahlbauweise,
- Materialkunde „Stahl“,

- Bemessungs- und Sicherheitskonzept im Stahlbau,
- Zugstäbe,
- Biegeträger (elastisch und plastisch),
- Druckstäbe.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Bemessungsgrundlagen	V	2	8	P	HT
Bemessungsgrundlagen	Ü	1	P	HT	
Grundlagen des Massivbaues	V	2	P	WT	
Grundlagen des Massivbaues	Ü	2	P	WT	
Grundlagen des Stahlbaues	V	2	P	WT	
Grundlagen des Stahlbaues	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", "Mathematik II und III", "Mechanik I, II und III", "Statik I", "Grundlagen der Baukonstruktion I und II" sowie "Baustoffkunde I, II und III" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung (Teil Bemessungsgrundlagen + Grundlagen des Massivbaues + Grundlagen des Stahlbaues)	2 x 12	2 + 2 + 2	72	

Übung (Teil Bemessungsgrundlagen + Grundlagen des Massivbaues + Grundlagen des Stahlbaues)	2 x 12	1 + 2 + 2	60	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 x 12	1 + 2 + 2	60	
Belegarbeit zu den Grundlagen des Massiv- und Stahlbaues			30	
Prüfungsvorbereitung			18	
			240	8

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (180 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 kann in Papierform erworben werden oder wird in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

./.

Modulverantwortlicher / Contact Person

Professur für Baubetrieb

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

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zur digitalen Modellierung sowohl der physikalischen als auch der funktionalen Eigenschaften eines Bauwerkes in Form eines 3D-Gebäudemodells zzgl. der Integration der Kosten und Zeit (5D-BIM). Weiterhin sind die Studierenden in der Lage zu verstehen, wie sich aus verschiedenen Fachmodellen ein Koordinationsmodell im Sinne des Building Information Modeling zusammensetzt. Sie beherrschen die Grundlagen einer Kollisionsprüfung am Gesamtmodell. Die Studierenden haben Kenntnisse darüber, wie sich ein BIM-Gesamtmodell bzw. die einzelnen zugehörigen Fachmodelle im gesamten Lebenszyklus des Bauwerkes fortentwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Austauschformate und Datenbanken zur konsequenten Datendurchgängigkeit zu wählen. Zudem verstehen die Studierenden die Verantwortlichkeiten der Projektbeteiligten in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus eines Bauwerkes.

Inhalte / Content

Im Modul Digitale Bauwerksmodellierung II werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Open-BIM vs. Closed-BIM,
- Erstellen des BIM-Gesamtmodells aus einzelnen Fachmodellen,
- Die Rolle des BIM-Koordinators,
- 4D- und 5D-BIM,
- Kollisionsprüfung und Umgang mit „issues“,
- Lebenszyklus eines BIM-Modells,
- Austauschformate und Datenbanken zur Umsetzung des BIM,
- Rechtliche Grundlagen des Building Information Modeling (Haftung, Gewährleistung, Verantwortlichkeiten).

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Digitale Bauwerksmodellierung II	V	2	4	WP	FT
Digitale Bauwerksmodellierung II	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
Belegarbeit in Kleingruppen mit etwa 3 Studierenden

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

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in den Modulen "Baukonstruktion I und II", "Baubetrieb" und "Digitale Bauwerksmodellierung I" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in B.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	2	24	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			12	
			120	4

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (90 Minuten) beendet, in der 50 % auf einen Theorieteil und 50 % auf einen Praxisteil im PC-Pool entfallen.

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.

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

Sonstiges / Miscellaneous

./.

Modulverantwortlicher / Contact Person

Professur für Baubetrieb

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

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse zur digitalen Modellierung sowohl der physikalischen als auch der funktionalen Eigenschaften eines Bauwerkes in Form eines 3D-Gebäudemodells. Dabei besitzen die Studierenden Kompetenzen in der Prozesskette von der Grundlagenermittlung bis zur Fertigstellung des Bauwerkes. Sie haben die Fähigkeit zur projektbezogenen Erzeugung eines digitalen 3D-Bauwerksmodells, welches einen integrierten Gebäudeplanungsprozess unter Berücksichtigung aller relevanten Gebäudedaten ermöglicht. Die Studierenden sind in der Lage, BIM (*Building Information Modeling*) einschließlich spezifischer BIM-Programme für einfache Bauprojekte anzuwenden.

Inhalte / Content

Im Modul Digitale Bauwerksmodellierung I werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- BIM-Stufenplan des BMVI und dessen Umsetzung,
- Definitionen / Begriffe zum *Building Information Modeling* (BIM),
- Ziele des BIM,
- Grundkonzepte der digitalen Bauwerksmodellierung,
- Geometrie-Repräsentationen,
- Grundlagen des BIM-Datenaustausches,
- BIM-Datenhaltung und -management,
- BIM-Werkzeuge,
- Modellierung von Hochbauten im Kontext des BIM.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Digitale Bauwerks- modellierung I	V	2	3	P	WT
Digitale Bauwerks- modellierung I	Ü	1	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 dem Modul "Baukonstruktion I und II" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Prüfungsvorbereitung			18	
			90	3

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (90 Minuten) beendet, in der 50 % auf einen Theorieteil und 50 % auf einen Praxisteil im PC-Pool entfallen.

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.

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 kennen die theoretischen Grundlagen zur Analyse von Scheiben- und Plattentragwerken. Sie sind in der Lage, baupraktisch relevante Tragwerke und Tragwerksteile, welche sich mit der Theorie der Scheiben- bzw. Plattentragwerke hinreichend genau beschreiben lassen, zu erkennen und modellhaft abzubilden. Darüberhinaus können die Studierenden einfache statische Berechnungen für diese Tragwerke bzw. Tragwerksteile sowohl analytisch als auch numerisch durchführen.

Inhalte / Content

Im Modul Ebene Flächentragwerke werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Theorie dünner Scheiben,
- Theorie dünner Platten,
- Mathematisch exakte Lösung des Randwertproblems für Scheiben und Platten,
- Mathematische Näherungsverfahren für das Randwertproblem für Scheiben und Platten,
- Scheibentragwerke einschl. Einfeldscheiben, Krag Scheiben, wandartige Träger und Halbscheibe,
- Plattentragwerke.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Ebene Flächentragwerke	V	2	5	P (für KI) WP (für WB)	FT
Ebene Flächentragwerke	Ü	2	P (für KI) WP (für WB)	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

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

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", "Mathematik I", "Mathematik II und III", "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			38	
Prüfungsvorbereitung			28	
			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

Literaturempfehlungen:

- Girkmann, K.: Flächentragwerke. Springer-Verlag, Wien, 6. Auflage, 1978.
- Hampe, E.: Statik rotationssymmetrischer Flächentragwerke , 5 Bände. VEB Verlag für Bauwesen, Berlin, 1968 bis 1973.
- Markus, G.: Theorie und Berechnung rotationssymmetrischer Bauwerke. Werner, Düsseldorf, 2. Auflage, 1976.
- Mehlhorn, G. und H. Mang: Der Ingenieurbau , Band: Rechnerorientierte Baumechanik, Abschnitt Flächentragwerke. Ernst & Sohn, Berlin, 1995.
- Stiglat, K. und H. Wippel: Platten. Ernst & Sohn, Berlin, 3. Auflage, 1983.

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

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 kennen Methoden der Flussregulierung und wissen um die besonderen Aspekte von Wasserbauwerken an Flu#ssen - insbesondere hinsichtlich der sich einstellenden Hydraulik. Daru#ber hinaus sind sie mit Bestandteilen des Hochwasserschutzes vertraut. Die Studierenden kennen die Grundlagen des naturnahen Flussbaus sowie die rechtlichen Grundlagen entsprechender Bauma#nahmen. Sie sind mit Ma#nahmen zur Wiederherstellung der #kologischen Durchg#ngigkeit vertraut.

Inhalte / Content

Im Modul Flussbau I werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Hydrologie und Wasserwirtschaft,
- Wasserrecht und Wasserwirtschaftsverwaltung,
- Hochwasserschutz im Bereich von Flie#gew#ssern,
- Erweiterte Gerinnehydraulik,
- Hydrometrie - Durchflussmessung im offenen Gerinne,
- Sedimenttransport,
- Ma#nahmen zur Ufersicherung,
- Methoden der Flussregulierung,
- Konzeption und hydraulische Berechnung von Stauanlagen, Staustufen und Wehren,
- Wasserkraftanlagen,
- Ma#nahmen zur Herstellung der #kologischen Durchg#ngigkeit (z.B. Fischtrepfen).

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Flussbau I	V	3	4	P (f#r WB) WP (f#r KI)	WT
Flussbau I	Ü	1	P (f#r WB) WP (f#r KI)	WT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig f#r alle Studierenden
Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden
Belegarbeit in Kleingruppen mit etwa 3 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", "Mechanik I, II und III", "Statik I", "Bemessungsgrundlagen und Mauerwerksbau", "Konstruktiver Wasserbau, Hafen- und Verkehrswasserbau" (Inhalte des ersten Trimesters) zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW Vertiefung WB

WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	2	24	
Belegarbeit			36	
Prüfungsvorbereitung			12	
			120	4

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. 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 kennen die geologischen Grundlagen der ingenieurgeologischen Untersuchung des Baugrundes und verstehen den Inhalt ingenieurgeologischer Gutachten. Sie haben Kenntnis von der Wirkung exogener und endogener geodynamischer Prozesse, von gesteinsbildenden Mineralen sowie der dazugehörigen Gesteine. Die Studierenden können Gesteine klassifizieren und in situ erkennen. Darüber hinaus können die Studierenden den Bodenaufbau und die Bodeneigenschaften anhand von Labor- und Feldversuchen beschreiben, sowie die Bodenkennwerte für die Charakterisierung der Zusammendrückbarkeit und der Scherfestigkeit ermitteln. Die Studierenden verstehen das Konzept der effektiven Spannungen für die Berücksichtigung des Porenwasserdruckes im Boden und sind in der Lage, Setzungs- und Erddruckberechnungen durchzuführen.

Inhalte / Content

Modulteil Geologie, Geomorphologie

Die folgenden Inhalte werden im Modulteil Geologie, Geomorphologie vermittelt:

- Zusammensetzung und Einteilung der Gesteine
- Entstehung und Verwitterung von Gesteinen
- Locker- und Festgesteine als Baugrund
- Erkundung des Baugrundes für bautechnische Zwecke
- Klassifizierung der Gesteine
- Grundlagen der Hydrogeologie

Modulteil Bodenmechanik

Die folgenden Inhalte werden im Modulteil Bodenmechanik vermittelt:

- Kennwerte und Eigenschaften des Bodens
- Ermittlung von bodenmechanischen Kenngrößen im Labor-/Feldversuch
- Grundwasser
- Spannungs-Dehnungs-Verhalten von Böden
- Vertikale Zusammendrückung / Kompressionsverhalten des Bodens
- Scherfestigkeit
- Erddruck
- Böschungsbruch

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Geologie, Geomorphologie und Bodenmechanik	V	1,5	5	P	HT

(Teil Geologie und Geomorphologie)					
Geologie, Geomorphologie und Bodenmechanik (Teil Geologie und Geomorphologie)	Ü	0,5	P	HT	
Geologie, Geomorphologie und Bodenmechanik (Teil Bodenmechanik)	V	2	P	HT	
Geologie, Geomorphologie und Bodenmechanik (Teil Bodenmechanik)	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

Abiturkenntnisse in Physik und Chemie (jeweils auf Grundkursniveau). Darüber hinaus werden die in dem Modul "Mechanik I, II und III" (Modulteile I und II) zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung (Teil Geologie, Geomorphologie + Teil Bodenmechanik)	12	1,5 + 2	42	
Übung (Teil Geologie, Geomorphologie + Teil Bodenmechanik)	12	0,5 + 2	30	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	2 + 2	48	

(Teil Geologie, Geomorphologie + Teil Bodenmechanik)				
Prüfungsvorbereitung			30	
			150	5

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Abschlussklausur (150 Minuten) beendet, in der die Themen Geologie und Geomorphologie zu 40 % und Bodenmechanik zu 60 % behandelt werden.

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. 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 kennen Methoden zur Standsicherheitsberechnung von Böschungen, Flachgründungen sowie Tiefgründungen. Es werden Kenntnisse für den Entwurf von Gründungen als auch von Stützbauwerken vermittelt, dies beinhaltet auch für die Bemessung ggf. erforderliche Bauteile, wie z.B. Verankerungen, Unterfangungen etc sowie die Dimensionierung von Maßnahmen zur Grundwasserhaltung.

Inhalte / Content

Im Modul Grundbau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Grundbruchberechnung
- Entwurf und Bemessung von Flachgründungen
- Entwurf und Bemessung von Pfahlgründungen
- Bemessung von Stützmauern
- Bemessung von Stützwänden
- Nachweis von Ankertragfähigkeiten
- Entwurf und Bemessung von Unterfangungen
- Dimensionierung einer Grundwasserhaltung

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Grundbau	V	2	4	P	WT
Grundbau	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 "Mechanik I, II und III" (Modulteile I und II), "Geologie, Geomorphologie und Bodenmechanik" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

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			24	
			120	4

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

Dr.-Ing. Tanja Skottke

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

skottket@hsu-hh.de
 0231/755-5663

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden erlernen, neu zu errichtende oder bestehende Hochbaukonstruktionen vor dem Hintergrund funktionierender Baukonstruktion und Bauphysik detailliert zu planen.

Inhalte / Content

Das Modul beinhaltet die Grundlagen des Bauzeichnens sowie des Fügens einfacher Gebäudestrukturen. Inhaltliche Schwerpunkte sind vor diesem Hintergrund zunächst die verschiedenen Bauweisen der Gebäudehülle sowie verschiedene Innenbauteile. Hierzu gehören beispielsweise Dächer, Decken, Bodenplatten, Außen-, Innen- und Kellerwände sowie Treppen und Podeste. Ein inhaltlicher Schwerpunkt des Moduls ist dabei die fachlich exakte Ausführung der Bauwerksabdichtung bezogen auf die einzelnen betrachteten Bauteile. Darüber hinaus werden die einzelnen Bauteile auch vor dem Hintergrund bauphysikalischer Aspekte betrachtet, wie Wärme-, Feuchte, Schall- und Brandschutz. Hintergrund sind hier insbesondere die aktuelle Bauordnung sowie die Energieeinsparverordnung und weitere aktuellen Normen zu Feuchte-, Schall- und Brandschutz.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Grundlagen der Baukonstruktion I	V	2	6	P	HT
Grundlagen der Baukonstruktion I	Ü	2	P	HT	
Grundlagen der Baukonstruktion II	V	2	P	WT	
Grundlagen der Baukonstruktion II	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

./.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	24	2	48	
Übung	24	2	48	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	24	2	48	
Prüfungsvorbereitung			36	
			180	6

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (150 Minuten) beendet.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

zwei Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

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

Sonstiges / Miscellaneous

./.

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. habil. Mario Oertel
Dr. Marco Ritzkowski
Annette Scheider

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

scheidera@hsu-hh.de
040/428 27-4546
marco.ritzkowski@hsu-hh.de

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Wasserkreislaufes und der Wasserbilanz, sie kennen Verschmutzungsarten des Wassers und sind in der Lage, geeignete Verfahren zur Abwasserbehandlung auszuwählen. Die Studierenden können die Entstehung von Abfällen und Schadstoffen und deren Wirkung auf die Umwelt einordnen. Darüber hinaus wissen sie um verschiedene Verfahren zur Behandlung von Abfällen. Die Studierenden sind insbesondere auch sensibilisiert für die Entstehung von Baurestmassen sowie deren Ablagerung und Deponierung.

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von geodätischen Koordinaten- und Bezugssystemen. Sie kennen die Methoden zur vermessungstechnischen Datenerfassung und können Lage- und Höhenmessungen selbst durchführen und auswerten. Die Studierenden sind in der Lage, die Bauplanung mit der Vermessung in Zusammenhang bringen. Sie kennen die Möglichkeiten zur Beurteilung der Qualität von Messergebnissen, um somit Genauigkeitsanforderungen an die Geometrie des Bauwerkes zu erfüllen.

Inhalte / Content

Im Modulteil Hydrologie und Hydrobiologie werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Motivation, Begriffe, Wasserkreislauf, Grundlagen der Hydrologie und Wasserwirtschaft,
- Wasserrecht: Grundlagen, Wasserwirtschaftsverwaltung,
- Wasserhaushalt: Niederschlag, Verdunstung, Abfluss, NA-Beziehung, NA-Modelle,
- Statistik: Verteilung, Regionalisierung, COSTRA,
- Einführung in die Gerinnehydraulik: Energiehöhen, Abflusszustände, Abflussformeln, gleichförmige und ungleichförmige Gerinneströmung, Staulinien, Wehranlagen,
- Hydrometrie: Messwesen, Abflussbestimmung,
- Talsperren: Bauwerke, Nutzen, Besonderheiten, Bemessung, Betrieb, Energiegewinnung.

Im Modulteil Grundlagen des Umweltschutzes und des Recyclings werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Rechtlicher Rahmen der Behandlung von Schadstoffen,
- Vermeidung, Sammlung und Transport von Abfällen,
- thermische Behandlung von Abfällen,
- biologische Behandlung von Abfällen,
- Kunststoffsortierung und Kunststoffrecycling,
- Kunststoffabfälle im Meer,
- Baurestmassen,
- Ablagerung und Deponierung von Baurestmassen.

Im Modulteil Geodäsie werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Koordinatensysteme und Projektionen,
- Koordinatentransformationen und -umrechnungen,

- Statistik: Zufällige und systematische Fehleranteile, Standardabweichung, Varianzfortpflanzung; Zusammenhang zw. Toleranzen und Standardabweichungen,
- Instrumentenkunde: Theodolit, Tachymeter, Nivellier,
- Geodätische Messtechnik (primäre Datenerfassung) mit:
- Aufnahme und Absteckung von Objekten,
- Terrestrische Methoden (Lage- und Höhenmessung), Berechnungsmethoden,
- Satellitengestützte Methoden (GNSS): GPS, Glonass, Galileo,
- Erfassung von Flächen und 3D-Objekten: Laserscanning, Photogrammetrie,
- Erfassung von Objekten unter Wasser: Hydrographie,
- Sekundäre Datenerfassung,
- Datenauswertung und -präsentation,
- Bauprozessbegleitende Informationskette.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Hydrologie, Umweltschutz und Geodäsie (Teil Hydrologie und Hydrobiologie)	V	2	10	P	HT
Hydrologie, Umweltschutz und Geodäsie (Teil Hydrologie und Hydrobiologie)	Ü	2	P	HT	
Hydrologie, Umweltschutz und Geodäsie (Teil Hydrologie und Hydrobiologie)	V	2	P	WT	
Hydrologie, Umweltschutz und Geodäsie (Teil Grundlagen des Umweltschutzes und des Recyclings)	V	1,5			
Hydrologie, Umweltschutz und Geodäsie	Ü	2	P	WT	

(Teil Hydrologie und Hydrobiologie)	Ü	0,5		
Hydrologie, Umweltschutz und Geodäsie (Teil Grundlagen des Umweltschutzes und des Recyclings)				
Hydrologie, Umweltschutz und Geodäsie (Teil Geodäsie)	V	2	P	FT
Hydrologie, Umweltschutz und Geodäsie (Teil Geodäsie)	Ü	2	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 "Mathematik I" und "Mathematik II und III" (Modulteil II) zu erwerbenden Kompetenzen sowie Abiturkenntnisse in Physik und Chemie (jeweils auf Grundkursniveau) vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung im HT Übung im HT (Teil Hydrologie und Hydrobiologie)	12	2 2	24 24	
Vor- und Nachbereitung der	12	2	24	

Lehrveranstaltung im HT (Teil Hydrologie und Hydrobiologie)				
Vorlesung im WT Übung im WT (Teil Hydrologie und Hydrobiologie + Grundlagen des Umweltschutzes und des Recyclings)	12	2 + 2 1,5 + 0,5	48 24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung im WT (Teil Hydrologie und Hydrobiologie + Grundlagen des Umweltschutzes und des Recyclings)	12	2 + 1,5	42	
Vorlesung im FT Übung im FT (Teil Geodäsie)	12	2 2	24 24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung im FT (Teil Geodäsie)	12	2	24	
Prüfungsvorbereitung (Teil Hydrologie und Hydrobiologie + Grundlagen des Umweltschutzes und des Recyclings) (Teil Geodäsie)			22 20	
			300	10

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit zwei Teilprüfungen beendet (Gewichtung 1/2 zu 1/2):

1. Klausur (120 Minuten)
2. Klausur (90 Minuten)

Dauer in Trimestern / Duration of Module

drei 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.

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

Sonstiges / Miscellaneous

./.

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Anozie Ebigbo

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

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

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Das Modul beinhaltet zum einen die grundlegenden Prinzipien der Hydrostatik, d.h. der Lehre von ruhenden Fluiden. Zum anderen werden im Modul Kenntnisse über physikalische Eigenschaften des Wassers, Druckverteilungen, Niveaulflächen, Druckkräfte auf ebene sowie gekrümmte Flächen, Auftrieb und Schwimmen sowie Schwimmstabilität vermittelt. Zum anderen beinhaltet das Modul die Grundlagen der Hydrodynamik, d.h. der Lehre von den bewegten Flüssigkeiten und den Wechselwirkungen mit den Berandungen des Strömungsgebietes. Die Studierenden können laminare und turbulente Strömungen in Rohrleitungen sowie Freispiegelströmungen im stationären Fall berechnen und beurteilen. Sie können das Verhalten von Tragwerken infolge orts- und zeitveränderlicher Belastungen unter Nutzung linearer und nichtlinearer Modelle ermitteln. Die Studierenden sind zudem in der Lage, mittels numerischer Methoden Schnittkraft- und Verschiebungszustände zu bestimmen. Darüber hinaus können sie laminare und turbulente Strömungen in Rohrleitungen sowie Gerinnespiegelströmungen im stationären Fall berechnen.

Inhalte / Content

Im Modul Hydromechanik I und II werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Eigenschaften der Fluide,
- Druck und hydrostatische Druckverteilung,
- Auftriebskraft und Schwimmstabilität,
- Infinitesimalisierung der Massen- und Impulsbilanz,
- Bahn-, Strom- und Streichlinien,
- laminare Strömung, turbulente Strömung und Scheinviskosität,
- Energie- und Drucklinie,
- kontinuierliche und konzentrierte Verluste,
- Strömender und schießender Abfluss, Grenzabfluss,
- Fließwechsel,
- Pumpen und Turbinen.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Hydromechanik I und II (Teil Hydromechanik I)	V	2	6	P	WT
Hydromechanik I und II (Teil Hydromechanik I)	Ü	2	P	WT	

Hydromechanik I und II (Teil Hydromechanik II)	V	2	P	FT
Hydromechanik I und II (Teil Hydromechanik II)	Ü	2	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 "Mathematik I", "Mathematik II und III" und "Mechanik I, II und III" sowie "Statik I und II" (Modulteil Statik I) zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung (Teil Hydromechanik I + Teil Hydromechanik II)	12	2 + 2	48	
Übung (Teil Hydromechanik I + Teil Hydromechanik II)	12	2 + 2	48	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung (Teil Hydromechanik I + Teil Hydromechanik II)	12	2 + 2	48	
Prüfungsvorbereitung			36	
			180	6

Prüfung und Benotung / Evaluation

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

Dauer in Trimestern / Duration of Module

zwei 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. Oliver Niggemann

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

oliver.niggemann@hsu-hh.de / 040/6541-2722

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Ziel der Vorlesung ist es, die Programmierung in C und das allgemeine Konzept von Algorithmen und Dastastrukturen zu vermitteln. Des Weiteren wird eine Einführung in Skriptsprachen gegeben.

Inhalte / Content

Einführung in C, C Grundlagen und Geschichte, grundlegende Syntax. Kompilieren und Linken

Sortieren, Einführung in Algorithmen und Datenstruktur, SelectionSort, Sortieren durch Einfügen, Quicksort, CountingSort, Laufzeit- und Raumkomplexitätsanalyse, Listen und Arrays

Suchen, Suche nach Minimum, Binärheap, Suchen in sortierten Datenstrukturen: Binärbäume

Graphen, Graph Traversal, BFS & Queues, DFS & Stacks, Konnektivität, Topologische Sortierung, Kürzeste Wege, Dijkstra, Floyd-Warshall

Skriptsprachen, Konzept der Skriptsprachen, Python, Matlab M-Sprache

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	P/WP	HT/WT/FT
Informatik I	V	2	3	P	HT
Informatik I	Ü	1	P	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung im Hörsaal: Tablet-PC-basierte Projektion und interaktive Erläuterung von Vorlesungsfolien, evtl. Tafelanschrieb

Übung: Arbeiten mit Programmiersprachen, evtl. Tafelanschrieb, zusätzlich hat jeder Student einen PC zur Verfügung, um selbständig zu programmieren. Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

neben dem Beherrschen der Schulmathematik keine

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insgesamt	LP
Vorlesung	12	2	24	

				3
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Prüfungsvorbereitung			18	
	90			

Prüfung und Benotung / Evaluation

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

Dauer in Trimestern / Duration of Module

1 Trimester

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Skripte, Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und Programmierbeispiele werden elektronisch zur Verfügung gestellt.

Literatur:

Thomas H. Corman, Clifford Stein, Charles E. Leiserson: Introduction to Algorithms, The MIT Press

Sonstiges / Miscellaneous

Grundkenntnisse der Programmierung sind für viele Bachelor- und Masterarbeiten eine wesentliche Voraussetzung.

Die Lehrveranstaltung ist außerdem Voraussetzung für das Verständnis aller Fächer, in denen mittels Rechnern Systeme und Prozesse analysiert bzw. gesteuert und geregelt werden bzw. programmiert wird. Z.B. oft in Messtechnik, Automatisierungstechnik, Prozessdatenverarbeitung, Bildverarbeitung.

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Oliver Niggemann

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

oliver.niggemann@hsu-hh.de / 040/6541-2722

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Ziel der Vorlesung ist es, objektorientierte und komponentenorientierte Programmier- und Modellierungsansätze zu vermitteln.

Inhalte / Content

objektorientierte Konzepte in Java, komponentenorientierte Konzepte in Java, objektorientierte Programmier- und Modellierungsparadigmen, komponentenorientierte Programmier- und Modellierungsparadigmen, entsprechende Entwicklungsprozesse, Verwendung von UML zur Modellierung von Software und Entwicklungsprojekten, Verwenden von SysML zur Modellierung von Systementwicklungsprojekten

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	P/WP	HT/WT/FT
Informatik II	V	2	4	P/WP	HT
Informatik II	Ü	1	P/WP	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung im Hörsaal: Tablet-PC-basierte Projektion und interaktive Erläuterung von Vorlesungsfolien, evtl. Tafelanschrieb

Übung: Arbeiten mit Programmiersprachen, evtl. Tafelanschrieb, zusätzlich hat jeder Student einen PC zur Verfügung, um selbständig zu programmieren. Zusätzliche Lehr-/Lernangebote werden vom jeweiligen Lehrenden am Beginn der Veranstaltung angekündigt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. MB, WP in B.Sc. BIW Vertiefung KI und WB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insgesamt	LP
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	4	48	
Prüfungsvorbereitung			36	
	120	4		

Prüfung und Benotung / Evaluation

Studienbeginn in 2014 und 2015: Das Modul wird mit einer Abschlussklausur (90 Minuten) beendet.

Studienbeginn in 2016 oder später: Das Modul wird mit einer Abschlussklausur (150 Minuten) beendet.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

1 Trimester

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Skripte, Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und Programmierbeispiele werden elektronisch zur Verfügung gestellt.

Literatur:

[1] Tim Weilkiens. Systems Engineering with SysML/UML: Modeling, Analysis, Design, The MK/OMG Press.

[2] <https://modelica.org/documents/ModelicaTutorial14.pdf>

[3] <https://www.ibm.com/developerworks/java/tutorials/j-introjava1/index.html>

[4] P. Liggesmeyer, D. Rombach. Software Engineering eingebetteter Systeme, Elsevier.

Sonstiges / Miscellaneous

Grundkenntnisse der Programmierung sind für viele Bachelor- und Masterarbeiten eine wesentliche Voraussetzung.

Die Lehrveranstaltung ist außerdem Voraussetzung für das Verständnis aller Fächer, in denen mittels Rechnern Systeme und Prozesse analysiert bzw. gesteuert und geregelt werden bzw. programmiert wird. Z.B. oft in Messtechnik, Automatisierungstechnik, Prozessdatenverarbeitung, Bildverarbeitung.

Modulverantwortlicher / Contact Person

N.N.

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

N.N.
040/6541-XXXX

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden kennen die Grundzüge des Planungsrechts für Infrastrukturvorhaben. Sie sind damit in der Lage, Entwürfe von Infrastrukturvorhaben insbesondere für den Verkehr hinsichtlich deren rechtlicher Umsetzbarkeit einzuordnen. Darüber hinaus können die Studierenden abschätzen, welche Entwurfsänderungen bzw. Maßnahmen gegebenenfalls erforderlich sind, um eine rechtliche Umsetzbarkeit zu gewährleisten.

Inhalte / Content

Vermittelt werden die Rechtsgrundlagen, Anforderungen und Verfahren der Raum-, Bedarfs- und Vorhabenplanung von Infrastrukturprojekten einschließlich der Anforderungen aus der Rahmenplanung transeuropäischer Netze (vgl. Art. 170 ff. AEUV). Einen inhaltlichen Schwerpunkt bildet die Verkehrswegeplanung für Straße (Fernstraßenausbaugesetz und Fernstraßengesetz) und Schiene (Bundesschienenwegeausbaugesetz, Allgemeines Eisenbahngesetz). Behandelt werden auch Grundlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung als Teil des Planungsprozesses.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Infrastrukturplanungsrecht	V	3	3	P	HT

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung mit integrierten Übungsanteilen

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Es werden die in dem Modul "Baurecht I" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	12	3	36	

Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
Prüfungsvorbereitung			18	
			90	3

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

Sonstiges / Miscellaneous

./.

Modulverantwortlicher / Contact Person

Dr. Ulrike Job

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

jobu@hsu-hh.de

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden haben Kenntnisse hinsichtlich der Wirkung von Sprache, Mimik und Gestik. Sie sind in der Lage, in Diskussionen auf ihr Gegenüber einzugehen und tragen so zu einer kultivierten und entspannten Diskussionskultur bei. Insbesondere haben die Studierenden Kenntnisse hinsichtlich des Umganges mit Vertretern aus Behörden, Baufirmen bzw. Bauträgern sowie Verbänden und Bürgervereinen.

Inhalte / Content

Inhalte des Modules sind Grundlagen der Wirkung von Sprache, die Bedeutung von Mimik und Gestik und deren Wirkung auf Gesprächspartner. Weitere Inhalte des Modules sind Techniken, um in festgefahrenen Diskussionen zu einer konstruktiven Gesprächsgrundlage zurückzufinden. Besonderer Schwerpunkt wird auf den Umgang mit Vertretern aus Behörden, Baufirmen bzw. Bauträgern sowie Verbänden und Bürgervereinen gelegt.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Kommunikation	V/Ü	2	2	P	HT

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden
Übung in Kleingruppen

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

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

./.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung/Übung	12	2	24	

Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	3	36	
			60	2

Prüfung und Benotung / Evaluation

Testatprüfung eines mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewerteten Moduls.

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

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 können wasserbauliche Anlagen, Staustufen, Stauanlagen, Schleusen sowie Wasserkraftanlagen konstruieren und bemessen. Sie kennen typische Querschnitte von Kaimauern für Seehäfen und hieraus abgeleitet die Anforderungen an die Hafenanlagen einschließlich der logistischen Abläufe im Hafen. Die Studierenden sind in der Lage, Kaianlagen für Seehäfen derart zu planen, dass diese Anforderungen erfüllt werden. Darüber hinaus sind die Studierenden mit Aspekten des Umweltschutzes vertraut und können diese in den Planungen berücksichtigen.

Inhalte / Content

Im Modulteil Konstruktiver Wasserbau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Erkennen der wesentlichen Zusammenhänge zwischen den Disziplinen Hydraulik, Hydrologie, Wasserwirtschaft und Wasserbau,
- Herleitung von Lastansätzen (hydromechanisch und hydrodynamisch) auf Bauwerke in Gewässern,
- Entwurf und Bemessung von Staustufen, Wehren, Stauanlagen,
- Schleusentypen und deren Funktionsweise,
- Bemessung von Schleusenbauwerken,
- Funktionsweise von Wasserkraftanlagen,
- Entwurf und Bemessung von Wasserkraftanlagen,
- Umwelttechnische Belange bei der Planung wasserbaulicher Anlagen.

Im Modulteil Hafenbau und Verkehrswasserbau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Geschichte des Hafenbaus,
- Typische Kaimauerquerschnitte und Uferbauwerke im Seehafenbau,
- Lastansätze im Seehafenbau (Pollerzug, Schiffsstoß, Wasserdruck, Erddruck usw.),
- Seehafenplanung in urbaner Nachbarschaft,
- Bemessung von Kaianlagen,
- Grundzüge des Hochwasserschutzes,
- Nachhaltigkeit und Umweltschutz in der Hafenplanung.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Konstruktiver Wasserbau, Hafen- und	V	3	8	P	HT

Verkehrswasserbau (Teil Konstruktiver Wasserbau)					
Konstruktiver Wasserbau, Hafen- und Verkehrswasserbau (Teil Konstruktiver Wasserbau)	Ü	1	P	HT	
Konstruktiver Wasserbau, Hafen- und Verkehrswasserbau (Teil Konstruktiver Wasserbau)	V	3	P	WT	
Konstruktiver Wasserbau, Hafen- und Verkehrswasserbau (Teil Konstruktiver Wasserbau)	Ü	1	P	WT	
Konstruktiver Wasserbau, Hafen- und Verkehrswasserbau (Teil Hafengebäude- und Verkehrswasserbau)	V	3	P	WT	
Konstruktiver Wasserbau, Hafen- und Verkehrswasserbau (Teil Hafengebäude- und Verkehrswasserbau)	Ü	1	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", "Mechanik I, II und III", "Statik I", "Grundlagen der Baukonstruktion I und II", "Baustoffkunde I, II und III" und "Bemessungsgrundlagen und Mauerwerksbau" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung im HT (Teil Konstruktiver Wasserbau)	12	3	36	
Übung im HT (Teil Konstruktiver Wasserbau)	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung im HT (Teil Konstruktiver Wasserbau)	12	2	24	
Vorlesung im WT (Teil Konstruktiver Wasserbau + Hafenbau und Verkehrswasserbau)	12	3 + 3	72	
Übung im WT (Teil Konstruktiver Wasserbau + Hafenbau und Verkehrswasserbau)	12	1 + 1	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung im WT (Teil Konstruktiver Wasserbau + Hafenbau und Verkehrswasserbau)	12	2 + 1,5	42	
Prüfungsvorbereitung			30	
			240	8

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (180 Minuten) beendet, in der die Themen des Konstruktiven Wasserbaues zu 2/3 sowie des Hafengebäues und Verkehrswasserbaues zu 1/3 behandelt werden.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

zwei 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. rer. nat. habil. Markus Bause

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

Telefon: +49 40 6541-2721 | E-Mail: bause@hsu-hh.de

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden erlernen

- Grundlegende Begriffe und Strukturen der Mathematik,
 - Aufbau des Zahlensystems,
 - sicheren Umgang und Rechnen mit Vektoren und Matrizen,
 - Lösungsmethoden zu linearen Gleichungssystemen,
 - Bausteine der Ingenieurmathematik (wie lineare Abbildungen, Eigenwertprobleme), die sie bei Anwendungsproblemen zu deren Verständnis und Lösung einsetzen können,
 - numerische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme.
-

Inhalte / Content

Im ersten Trimester werden die mathematischen Objekte

Zahlen, elementare Funktionen, Vektoren und Matrizen

zur Beschreibung physikalisch-technischer Größen und die Regeln im Umgang mit ihnen systematisch eingeführt. Die Inhalte können in Absprache mit Vertretern technischer Fächer angepasst werden.

Mathematik I (Lineare Algebra)

Grundlagen

- Aussagenlogik, Mengen, Relationen, Abbildungen

Zahlensysteme

- natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen
- komplexe Zahlen, Maschinenzahlen
- Folgen und Reihen

Elementare Funktionen

- Exponential- und Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen
- Polynome und rationale Funktionen
- Umkehrfunktionen

Vektorräume

- Grundlagen, lineare Abhängigkeit, Span, Basis, Dimension
- euklidische Vektor- und Untervektorräume, Normen, affine Räume

Matrizen, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme

- Matrixalgebra, Lösungsstruktur linearer Gleichungssysteme
- Gauß-Algorithmus, inverse Matrizen, Matrixtypen, lineare Abbildungen
- Kern und Bild, Determinanten
- Eigenwerte und Eigenvektoren, Basis, Ausgleichsrechnung
- Singulärwertzerlegung

Numerische Methoden

- Algorithmische Realisierung mathematischer Operationen (z. B. Horner-Schema, Matrixmanipulation, Gram-Schmidt-Orthogonalisierung)
- Lösen linearer Gleichungssysteme
- Konzepte Kondition und Stabilität

Anwendungen der mathematischen Methoden

- Ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	P/WP	HT/WT/FT
Mathematik I	V	3	6	P	HT
Mathematik I	Ü	2	P	HT	
Mathematik I	GÜ	1	P	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

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

Ü: Die Übungen werden in kleineren Gruppen (je ca. 20 Studierende) abgehalten. Das Format der Übung wird vom jeweiligen Dozenten festgelegt. Hier bearbeiten Studierende unter Anleitung des Dozenten und der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Aufgaben in Kleingruppen oder es werden Lösungen zu den im Selbststudium gelösten Aufgaben unter Beteiligung der Studierenden erarbeitet und besprochen. Ziel dieser Veranstaltung ist das Einüben von Rechen- und Lösungstechniken aus der Vorlesung.

GÜ: Die Großübung findet im Plenum statt und dient der Ergänzung der Übungen. Das Format der Großübung wird vom jeweiligen Dozenten festgelegt. Hier werden Musterlösungen zu den Hausaufgaben vorgestellt oder die Studierenden bearbeiten in Gruppen Übungsaufgaben als Vorbereitung zu den Hausübungen. Die Anwendung neuer Lösungstechniken wird exemplarisch vorgestellt oder unter Hilfestellung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von den Studierenden erarbeitet. Die Großübung stellt ein zusätzliches Element im Rahmen effizienten Prüfungsvorbereitung und zur Unterstützung des Selbststudiums dar.

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

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Keine

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insgesamt	LP
Vorlesung	12	3	36	
Übung	12	2	24	
Großübung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	6	72	

Prüfungsvorbereitung			36	
Summe			180	6

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Abschlussklausur (150 Minuten) beendet.

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

In allen fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge sind mathematische Kenntnisse und Techniken erforderlich. Diese werden in den Pflichtmodulen Mathematik I und Mathematik II/ III vermittelt. Es werden allgemeine mathematische Grundkenntnisse mit Blick auf die fachspezifischen Anforderungen an die Mathematik der verschiedenen Studiengänge (Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen) vermittelt. Die numerischen Abschnitte vermitteln exemplarisch das Lösen mathematischer Probleme mit computergestützten Berechnungsverfahren. Sie stellen eine Einführung in Prinzipien dar und werden in späteren eigenständigen Veranstaltungen zur Numerik bzw. zum Wissenschaftlichen Rechnen und zur Optimierung vertieft.

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr. Markus Bause

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

bause@hsu-hh.de
Tel:040/6541-2721

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden erlernen

- Beherrschung der Differentialrechnung einer reellen Veränderlichen,
 - grundlegende Eigenschaften von mehrdimensionalen Funktionen,
 - Integrationstechniken für ein- und mehrdimensionale Bereiche,
 - Umgang mit mathematischen Modellen,
 - Typen von gewöhnlichen Differentialgleichungen,
 - Lösungsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen,
 - allgemeine Existenz- und Eindeutigkeitsresultate,
 - Lösung einfacher partieller Differentialgleichungen,
 - Anwendungen mathematischer Techniken auf Probleme der Ingenieurwissenschaften,
 - numerische Verfahren für die Lösung der mathematischen Probleme,
 - grundlegende Kenntnisse in der Wahrscheinlichkeitsrechnung und elementarer Kombinatorik.
-

Inhalte / Content

Im zweiten Trimester werden die analytischen Grundoperationen

Differentiation und Integration in mehreren Veränderlichen

behandelt. Im dritten Trimester werden die Operationen eingesetzt, um die wichtigste mathematische Struktur physikalisch-technischer Gesetze für Änderung von Größen

Differentialgleichungen

zu behandeln und lösen. Ferner findet eine kurze Einführung in die Grundbegriffe der

Wahrscheinlichkeitsrechnung

statt. Die Inhalte können in Absprache mit Vertretern technischer Fächer angepasst werden.

Mathematik II (Differentiation und Integration)

Grundlagen Analysis einer Veränderlichen

- Stetigkeit, Ableitung mit Rechenregeln
 - L'Hospital, Taylor-Formel, Kurvendiskussion
- Grundlagen Analysis mehrerer Veränderlicher
- Stetigkeit, partielle Ableitungen, totale Ableitungen
 - allgemeine Taylor-Formel, Extremwertaufgaben
 - Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen
 - Satz über implizite Funktionen, Newton-Verfahren

Integralrechnung

- Stammfunktion, Riemann-Integral, Integrationstechniken
- Hauptsatz und Mittelwertsätze
- Parametrisierung mehrdimensionaler Bereiche
- Flächen- und Volumenintegrale

Numerische Methoden

- Computergestützte Näherungsverfahren für die mathematischen Methoden (z.B. numerische Quadratur, nichtlineare Gleichungen)

Anwendungen der mathematischen Methoden

- Ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen

Mathematik III (Differentialgleichungen)

Gewöhnliche Differentialgleichungen

- Differentialgleichungen 1. Ordnung
- Lineare Differentialgleichungen n.-ter Ordnung
- Lineare Systeme von Differentialgleichungen 1. Ordnung
- Fundamentalsysteme, Eigen- und Hauptvektoren
- allgemeine Existenz- und Eindeigkeitssätze
- Explizite Lösungsmethoden
- Allgemeine inhomogene lineare Systeme von Differentialgleichungen 1. Ordnung
- Stabilitätstheorie
- Laplacetransformationen

Numerische Methoden

- Einschrittverfahren zur näherungsweise Lösung von Differentialgleichungen
- Stabilität der Näherungsverfahren
- Differenzen- und Finite-Elemente-Verfahren für Zweipunkt-Randwertaufgaben

Wahrscheinlichkeitsrechnung und elementare Kombinatorik

- Stichproben aus einer n-elementigen Menge
- Zentraler Grenzwertsatz und Gesetz der großen Zahlen
- Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Zufallsgrößen, Verteilungen (Gleichverteilung, Gaussverteilung, Poissonverteilung, Exponentialverteilung),
- Dichten, Wahrscheinlichkeitsräume
- Erwartungswert, Varianz und Kovarianz

Anwendungen der mathematischen Methoden

- Ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	P/WP	HT/WT/FT
Mathematik II	V	3	12	P	WT
Mathematik II	Ü	2	P	WT	
Mathematik II	GÜ	1	W	WT	
Mathematik III	V	3	P	FT	
Mathematik III	Ü	2	P	FT	
Mathematik III	GÜ	1	W	FT	

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. Hier bearbeiten Studierende unter Anleitung des Dozenten oder der Übungsgruppenleiter Aufgaben in Kleingruppen. Ziel dieser Veranstaltung ist das Einüben von Rechen- und Lösungstechniken aus der Vorlesung. Die Übung dient der Ergänzung und Nachbereitung der Vorlesung sowie der Vorbereitung der Hausübungen.

GÜ (optionales Angebot): Die Großübung findet im Plenum statt und dient der Ergänzung der Übungen. Das Format der Großübung wird vom jeweiligen Dozenten festgelegt. Hier werden beispielsweise Lösungen zu den Hausaufgaben vorgestellt oder die Studierenden bearbeiten Übungsaufgaben als Vorbereitung zu den Hausübungen. Die Anwendung neuer Lösungstechniken wird exemplarisch vorgestellt oder unter Hilfestellung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von den Studierenden erarbeitet. Die Großübung stellt ein zusätzliches Element im Rahmen effizienten Prüfungsvorbereitung und zur Unterstützung des Selbststudiums dar.

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

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Kenntnisse aus dem Modul Mathematik I (Prüfung muss noch nicht bestanden sein)

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insgesamt	LP
Vorlesung	24	3	72	12
Übung	24	2	48	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	24	7	168	
Prüfungsvorbereitung			72	
Summe	360			

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Abschlussklausur (180 Minuten) beendet.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

Zwei Trimester

Literatur / Bibliographical References and Course Material

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

Sonstiges / Miscellaneous

In allen fachwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge sind mathematische Kenntnisse und Techniken erforderlich. Diese werden in den Pflichtmodulen Mathematik I und Mathematik II/ III vermittelt. Es werden allgemeine mathematische Grundkenntnisse mit Blick auf die fachspezifischen Anforderungen an die Mathematik der verschiedenen Studiengänge (Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen) vermittelt. Die numerischen Abschnitte vermitteln exemplarisch das Lösen mathematischer Probleme mit computergestützten Berechnungsverfahren. Sie stellen eine Einführung in Prinzipien dar und werden in späteren eigenständigen Veranstaltungen zur Numerik bzw. zum Wissenschaftlichen Rechnen und zur Optimierung vertieft.

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr.-Ing. Rolf Lammering
 Prof. Dr.-Ing. Delf Sachau

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

rolf.lammering@hsu-hh.de
 040/6541-2734
 sachau@hsu-hh.de
 040/6541-2733

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden werden mit den Grundlagen von Stereostatik, Elastostatik, Kinematik und Kinetik vertraut gemacht. Sie sollen lernen, Problemstellungen aus den genannten Teilgebieten zu analysieren und mit den Methoden der Mechanik zu behandeln sowie typische Aufgaben aus dem Bereich des Ingenieurwesens zu lösen.

Inhalte / Content

Grundbegriffe der Mechanik:

Kraft, Moment, Reduktion allgemeiner Kraftsysteme, Schnittprinzip, Modellbildung (starrer Körper, Einzelkraft, Stab, Seil, etc.), Gleichgewicht, Auflagerreaktionen, Schnittgrößen im Balken, Stabwerke, Schwerpunkt, Haftung und Reibung;

Spannungen, Verzerrungen, Hookesches Gesetz, Zug, gerade Biegung, Torsion (Welle mit Kreis- und Kreisringquerschnitt), Eulerscher Knickstab;

Kinematik, Kinetik des Massepunktes, ebene Bewegung starrer Körper, Impulssatz, Drallsatz, Energiesatz, Stoß, d'Alembertsche Kräfte und Momente

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	P/WP	HT/WT/FT	
Mechanik I	V*)	2	14	P	HT	
Machanik I	Ü	1		P		HT
Mechanik II	V*)	2		P		WT
Mechanik II	Ü	1		P		WT
Mechanik III	V*)	4		P		FT
Mechanik III	Ü	2		P		FT

*) optional: Vorlesung mit integrierter Hörsaalübung, 2 bzw. 4 TWS

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden

Hörsaalübung 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

Grundkenntnisse in Mathematik

Grundkenntnisse in Physik vorteilhaft

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insgesamt	LP
Vorlesung**)	3 x 12	2 + 2 + 4	96	
Übung	3 x 12	1 + 1 + 2	48	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	3 x 12	4,5 + 4,5 + 9	216	
Prüfungsvorbereitung(15+15+30)			60	
	420	14		

***) optional: Vorlesung mit integrierter Hörsaalübung, vgl. Anmerkung zu Pkt. "Modulbestandteile"

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit zwei Klausuren (zu 60 Minuten) sowie einer Klausur (zu 150 Minuten) beendet.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

3 Trimester

Teilnehmer(innen)zahl / Number of Participants

max. 120

Anmeldeformalitäten / Registration

Gruppeneinteilung für die Übungen notwendig

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

Übungsunterlagen werden bereitgestellt (Downloads).

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr. Thomas Klassen

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

thomas.klassen@hsu-hh.de

040/6541-3617

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Studierende dieses Moduls sollen Kernthemen verschiedener Vorlesungen in Form von Laborversuchen vertiefen und sich mit praxisrelevanten Methoden und Geräten vertraut machen. Sie sollen die Konzeption, Durchführung und Dokumentation von Experimenten kennen lernen und dadurch in die Lage versetzt werden, eigenständig wissenschaftliche und technische Geräte zu bedienen sowie Versuchsreihen zu planen und zu dokumentieren.

Inhalte / Content

Werkstofftechnik: Aufbau von Werkstoffen und Gitterstrukturen mittels Röntgenfeinstrukturanalyse, Korngrößen und innere Spannungen, Ausbildung und Charakterisierung von Mikrostrukturen und Phasenumwandlungen, Phasendiagramme, insbesondere Eisen-Kohlenstoff, grundsätzliche Härtungsmechanismen, Korrosion, Verhalten und Versagen von Werkstoffen unter mechanischer Last und entsprechende Prüfverfahren, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Mikroskopische Methoden (Licht- und Rasterelektronenmikroskopie).

Mechanik: Kräfteverteilung in Fachwerkstrukturen, Reibungseffekte, Elastizitätslehre am Beispiel von Versuchen mit Werkstoffen unter Last (Zugversuche, orthotropes Werkstoffverhalten, Relaxation, Kriechen); Verifizierung von Modellen der Mechanik (Bernoulli-Hypothese unter Verwendung von Korrelations-Messsystem).

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	P/WP	HT/WT/FT
Laborpraktikum Werkstoff- technik/ Mechanik	P	2	2	P	WT/FT

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Laborpraktikum in Kleingruppen

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Keine Eingangsvoraussetzungen.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insgesamt	LP

Praktikum	24	1	24	
Vor- und Nach- bereitung Praktikum	24	1,5	36	
			60	2

Prüfung und Benotung / Evaluation

Testatprüfung eines mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewerteten Moduls.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

zwei Trimester

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Skripte in Papierform käuflich zu erwerben

Begleitend werden in den Skripten einschlägige Lehrbücher zur weiteren Vertiefung empfohlen

Sonstiges / Miscellaneous

Studienzeitplanung: 2. und 3. Trimester Bachelor

Praxisbezogene Aspekte zur Vertiefung von Kernthemen sowie als Grundlage für weiterführende Vorlesungen im Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“.

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

- kennen und verstehen, wie Systeme des Bauingenieurwesens (basierend auf den aus den vorangegangenen Pflichtfächern bekannten mechanischen Phänomenen) mit Hilfe von Differentialgleichungen beschrieben werden können;
- verstehen die Modellierung von Systemen mit verteilten Parametern;
- sind in der Lage, einfache kontinuierliche Systeme mathematisch zu beschreiben und zu analysieren;
- kennen rechnerbasierte Werkzeuge zur Modellierung und Simulation von kontinuierlichen Systemen.

Inhalte / Content

- Grundlagen der Modellbildung technischer Systeme (Abstraktion, Vorgehensweise, Modellformen);
- Beschreibung von kontinuierlichen dynamischen Systemen durch Differentialgleichungen am Beispiel mechanischer Vorgänge;
- Linearisierung von Systemen um einen Arbeitspunkt;
- Stabilität technischer Systeme, Stabilitätsanalyse anhand der Eigenwerte der Systemmatrix;
- Beschreibung von kontinuierlichen Systemen aus dem Bereich der Mechanik durch Differentialgleichungen, Variationsformulierungen und Extremalprinzipien;
- Bestimmung des Systemverhaltens durch Ortsdiskretisierung und Simulation mit Rechnerwerkzeugen.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Numerische Mechanik	V	2	4	P (für KI) WP (für WB)	WT
Numerische Mechanik	Ü	0,5	P (für KI) WP (für WB)	WT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden

Die Übungen werden zum Teil als Hörsaalübung abgehalten, zum Teil in Form von Gruppenübungen, in denen die Studika die Inhalte am PC nachvollziehen und vertiefen.

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", "Mathematik I", "Mathematik II und III" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW Vertiefung KI

WPF in B.Sc. BIW Vertiefung WB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insges.	LP
Vorlesung	8	3	24	
Übung	8	1	8	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	8	3	72	
Prüfungsvorbereitung			16	
			120	4

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit einer Klausur (60 Minuten) beendet.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Es wird ein Skript zur Verfügung gestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

./.

Modulverantwortlicher / Contact Person

Prof. Dr. Margarete Schuler-Harms

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

schuler-harms@hsu-hh.de
040-6541-2782

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Möglichkeiten und Grenzen baulicher Vorhaben sind nicht zuletzt von den Anforderungen des Umweltrechts geprägt. Die Studierenden sind mit der Systematik des Umweltrechts vertraut und kennen die Anforderungen für bauliche Vorhaben in Grundzügen. Sie sind als Entscheidungsträger in der Lage, sich über weitere und wechselnde rechtliche Anforderungen zu informieren.

Inhalte / Content

Vermittelt werden Grundlagen des Umweltrechts, insbesondere:

Rechtsquellen, Leitprinzipien und Strukturen des Umweltrechts

- Verfassungsrechtlicher Ordnungsrahmen,
- Unionsrechtliche Zielsetzungen, Kompetenzen und Vorgaben,
- Grundzüge des Umweltverwaltungsrechts.

Die Grundlagen werden am Beispiel des Immissionsschutzrechts vertieft. Behandelt werden

- Genehmigungsbedürftige Anlagen; Betreiberpflichten; Überwachung nach Genehmigungserteilung,
- Instrumente der Überwachung bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen,
- Gebietsbezogener und produktbezogener Immissionsschutz,
- Emissionsrechtshandel.

Die Behandlung weiterer einschlägiger Bereiche des Umweltschutzrechts aus aktuellem Anlass bleibt vorbehalten.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Öffentliches Umweltrecht	V	2	3	WP	FT
Öffentliches Umweltrecht	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

Kenntnisse aus dem Modul "Baurecht I"

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in B.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	1	12	
Prüfungsvorbereitung			30	
			90	3

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 der/dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

./.

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

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

Sonstiges / Miscellaneous

./.

Modul Spezialtiefbauverfahren des Grund- und Wasserbaus BIW0604
 Special Engineering Methods in Foundation and Hydraulic Engineering
 Leistungspunkte / Credit Points: 5

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 kennen Methoden zur Berechnung von Erd- und Dammbauwerken sowie von Deckwerken. Die Studenten sind vertraut mit spezialtiefbaulichen Verfahren zur Baugrundverbesserung und deren Bemessung, kennen die Besonderheiten bei Entwurf- und Bemessung tiefer Baugruben bzw. Geländesprünge und können Wasserhaltungen dimensionieren. Zudem sind den Studierenden die Grundlagen der geotechnischen Messtechnik (Beobachtungsmethode) bekannt.

Inhalte / Content

Im Modul Erd- und Grundbau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Vertikaldrainagen
- Deckwerksbemessung
- Verschiedene Pfahlsysteme und deren Besonderheiten
- Baugrundverbesserungsverfahren (Tiefenverdichtung, Oberflächenverdichtung, Impulsverdichtung, Injektionen)
- Düsenstrahlverfahren
- Schlitzwände
- Entwurf tiefer (innerstädtischer) Baugruben
- Geomesstechnik / Beobachtungsmethoden in der Geotechnik

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Erd- und Grundbau	V	3	5	P (für WB) WP (für KI)	FT
Erd- und Grundbau	Ü	1	P (für WB) WP (für KI)	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden
 Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden
 Belegarbeit in Kleingruppen mit etwa 3 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" und "Grundbau" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW Vertiefung WB

WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI

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			38	
Prüfungsvorbereitung			28	
			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.

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
040/6541-3960

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden kennen die im Stahlwasserbau verwendeten Verschluss- und Dichtungstypen einschließlich deren statischer und konstruktiver Besonderheiten. Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, diese Verschluss- und Dichtungstypen zu konstruieren und zu bemessen. Die Studierenden kennen die Probleme von Korrosion im Stahlwasserbau und können dies bei der statischen Dimensionierung stahlwasserbaulicher Anlagen berücksichtigen.

Inhalte / Content

Im Modul Stahlwasserbau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Übersicht über Verschlussorgane: Schleusentore, Wehr-, Notverschlüsse, Segmenttore,
- Belastung von Verschlussorganen (Lastansätze, Hydrostatischer Druck, Strömung),
- Konstruktion und Bemessung von Verschlüssen,
- Arten von Dichtungen und Dichtungssystemen,
- Belastung von Dichtungen (Lastansätze, Hydrostatischer Druck, Strömung),
- Konstruktion und Bemessung von Dichtungen und Dichtungssystemen,
- Berücksichtigung von Korrosion bei der Bemessung stahlwasserbaulicher Anlagen.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Stahlwasserbau	V	3	5	P (für WB) WP (für KI)	FT
Stahlwasserbau	Ü	1	P (für WB) WP (für KI)	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden
Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden
Belegarbeit in Kleingruppen mit etwa 3 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", "Mechanik I, II und III", "Statik I", "Grundlagen der Baukonstruktion I und II", "Baustoffkunde I, II und III", "Bemessungsgrundlagen und Mauerwerksbau" und "Grundlagen des Massiv- und Stahlbaues" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW Vertiefung WB

WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI

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			38	
Prüfungsvorbereitung			28	
			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. 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 können einfache Tragwerke berechnen. Die Studierenden sind in der Lage, Einflussfunktionen, Extremwerte der Wirkungsgrößen und Grenzwertfunktionen von Wirkungslinien sowohl statisch als auch kinematisch zu berechnen. Die Studierenden haben darüber hinaus die Kenntnis, ausgezeichnete Verschiebungen, Verschiebungsfunktionen und Verschiebungseinflussfunktionen zu bestimmen. Sie können die jeweiligen Verfahren für statisch bestimmte und statisch unbestimmte Verfahren anwenden und die erhaltenen Ergebnisse hinsichtlich deren Plausibilität einschätzen.

Inhalte / Content

Das Modul beinhaltet die grundlegenden Theorien zur Berechnung von Tragwerken, insbesondere

- Statische Ermittlung von Wirkungsgrößen und Einflussfunktionen bei statisch bestimmten Tragwerken,
- Kinematische Ermittlung von Wirkungsgrößen und Einflussfunktionen bei statisch bestimmten Tragwerken,
- Prinzip der virtuellen Verschiebungen,
- Prinzip der virtuellen Kräfte,
- Verschiebungs-Einflussfunktionen,
- Kraftgrößenmethode für statisch unbestimmte Tragwerke,
- Einflussfunktionen und Grenzwertfunktionen von statisch unbestimmten Tragwerken,
- Traglastverfahren: Fließgelenkverfahren,
- vollständige Deformationsmethode,
- Anwendung der vollständigen Deformationsmethode auf Probleme der Theorie II. Ordnung.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Statik I	V	2	8	P	FT
Statik I	Ü	2	P	FT	
Statik I	V	2	P	HT	
Statik I	Ü	2	P	HT	
Statik II	V	2	P	WT	
Statik II	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 "Mechanik I, II und III" (Modulteile I und II), "Mathematik I" und "Mathematik II und III" (Modulteil II) zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche (FT + HT + WT)	Std. insges.	LP
Vorlesung	3 x 12	2 + 2 + 2	72	
Übung	3 x 12	2 + 2 + 2	72	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	3 x 12	1,5 + 2 + 2	66	
Prüfungsvorbereitung		15 + 15	30	
			240	8

Prüfung und Benotung / Evaluation

Das Modul wird mit zwei Teilprüfungen beendet (Gewichtung 1/2 zu 1/2):

1. Klausur (120 Minuten)
 2. Klausur (90 Minuten)
-

Dauer in Trimestern / Duration of Module

zwei 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

N.N.

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

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse zum Vergabe- und Vertragsrecht. Sie sind in der Lage, Ausschreibungen, Angebote, Aufträge, Rechnungen und Nachträge auf wesentliche Elemente des Vergabe- und Vertragsrechtes zu prüfen. Die Studierenden haben diese Fähigkeiten sowohl für VOB- als auch für HOAI-Leistungen.

Inhalte / Content

Das Modul beinhaltet die Grundlagen und vertieften Grundlagen in den Rechtsvorschriften zum Vergabe- und Vertragsrecht für VOB- und HOAI-Leistungen.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Vergabe- und Vertragsrecht	V	2	3	WP	FT
Vergabe- und Vertragsrecht	Ü	2	WP	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden
Hörsaalübung gleichzeitig für alle Studierenden

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

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Kenntnisse aus dem Modul "Baurecht I"

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Kenntnisse aus dem Modul "Baurecht I"

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI und WB

Arbeitsaufwand / Work Load

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

			insges.	
Vorlesung	12	2	24	
Übung	12	2	24	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	12	2	24	
Prüfungsvorbereitung			18	
			90	3

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 der/dem Prüfenden festgelegt.

Dauer in Trimestern / Duration of Module

ein Trimester

Anmeldeformalitäten / Registration

./.

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Literaturhinweise werden am Anfang des Kurses gegeben.

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

Sonstiges / Miscellaneous

./.

Modulverantwortlicher / Contact Person

Dr.-Ing. Andreas Schacht

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

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden können den Verlauf von Verkehrswegen, insbesondere von Straßen, planen und entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage, den Unter- und Oberbau von Straßen, Asphalt- und Betondecken zu bemessen und beherrschen hierfür die Ermittlung der Straßenbeanspruchung. Darüberhinaus kennen Sie Maßnahmen und Regeln zur Entwässerung von Straßen und weitere Maßnahmen zur Vermeidung von Straßenschäden.

Inhalte / Content

Im Modul Verkehrswegebau und -erhaltung werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Planung von Straßennetzen,
- Straßenentwurf,
- Straßenbeanspruchung,
- konstruktive Gestaltung von Straßenbefestigungen,
- Dimensionierung von Straßenbefestigungen,
- Entwässerung,
- Aspekte der Dauerhaftigkeit und der Vermeidung von Straßenschäden.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Verkehrswegebau und - erhaltung	V	3	5	P	FT
Verkehrswegebau und - erhaltung	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.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW

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			38	
Prüfungsvorbereitung			28	
			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.

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

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 können in Abhängigkeit von der Topologie sowie des angedachten Schiffsverkehrs Fahrrinnen in Flüssen planen. Die Studierenden haben Einblick in das Bundeswasserstraßennetz, in aktuelle Transport- und Umschlagtechnologien für Binnen- und Seehäfen sowie in intermodale Logistik.

Die Studierenden sind vertraut mit der Interaktion der Schiffe und der Wasserstraße und können die Wechselwirkung in den Planungen berücksichtigen. Sie können die Belastungsgrößen für die Anlagen des Verkehrswasserbaus sowie zur Dimensionierung von Deckwerkstypen im Kanalbau ermitteln. Hierauf aufbauend sind die Studierenden in der Lage, Fahrrinnen in Flüssen zu dimensionieren.

Inhalte / Content

Im Modul Weiterführender Hafen- und Verkehrswasserbau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Historische Entwicklung der Wasserstraßen Europas, Bedeutung der See- und Binnenschifffahrt,
- Aufgaben, Leistungsfähigkeit und Typen von Binnenwasserstraßen,
- Wasserstraßeneinteilung und Schiffstypen,
- Grundlagen des Kanalbaus (Trassierung und Querschnittsdimensionierung),
- Deckwerke (Aufgaben, Belastungsgrößen, Bemessung),
- Bemessung von Dichtungs- und Filterschichten,
- Binnenhäfen (Planung, Belastungsgrößen, Umschlagbetrieb, Hafenumflächen),
- Grundlagen des Umweltschutzes bei der Planung von Binnenwasserstraßen.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Weiterführender Hafen- und Verkehrswasserbau	V	2	5	P (für WB) WP (für KI)	FT
Weiterführender Hafen- und Verkehrswasserbau	Ü	2	P (für WB) WP (für KI)	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden
Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden
Belegarbeit in Kleingruppen mit etwa 3 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", "Mechanik I, II und III", "Statik I", "Bemessungsgrundlagen und Mauerwerksbau", "Konstruktiver Wasserbau, Hafен- und Verkehrswasserbau" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW Vertiefung WB

WPF in B.Sc. BIW Vertiefung KI

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			38	
Prüfungsvorbereitung			28	
			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. Nguyen Duc Tung

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

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

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden können typische Querschnitte und Bauteile (z. B. Lagerbereiche, Rahmenknoten, Rahmenecke sowie Bereiche konzentrierter Krafteinleitungen) aus Stahlbeton entwerfen, konstruieren und bemessen. Sie sind in der Lage die Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (Rissbreiten und Formänderung) an Stab- und Flächentragwerken anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse der Bemessung in Bewehrungsplänen für Stahlbetontragwerke umzusetzen.

Inhalte / Content

Im Modul Weiterführender Massivbau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit (Querkraft, Durchstanzen, Torsion),
- Bemessung in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit (Rissbreiten, Formänderungen),
- Bauliche Durchbildung von Stahlbetontragwerken (Betondeckung, Verankerung von Betonstäben, Bewehrungsstöße),
- Einführung in die Bemessung von Diskontinuitätsbereichen mit Stabwerksmodellen: Konsolen, ausgeklinkte Trägerenden,
- Durchstanznachweise,
- Schnittgrößenermittlung und Bemessung einfacher Plattentragwerke.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Weiterführender Massivbau	V	2	5	P (für KI) WP (für WB)	FT
Weiterführender Massivbau	Ü	2	P (für KI) WP (für WB)	FT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden
Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden
Belegarbeit in Kleingruppen mit etwa 3 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", "Mechanik I, II und III", "Statik I", "Grundlagen der Baukonstruktion I und II", "Baustoffkunde I, II und III", "Bemessungsgrundlagen und Mauerwerksbau" und "Grundlagen des Massiv- und Stahlbaues" zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

PF in B.Sc. BIW Vertiefung KI

WPF in B.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			38	
Prüfungsvorbereitung			28	
			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
040/6541-3960

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden können Schraub- und Schweißverbindungen entwerfen und bemessen. Sie kennen weiterführende Aspekte zur Stabilitätstheorie im Stahlbau (z. B. Biegeknicken, Biegedrillknicken). Die Studierenden sind in der Lage einfache Elemente des Stahlhochbaus zu konstruieren und zu bemessen (Vollwandträger, Fachwerke, Stützen, Rahmenstützen, Rahmen). Weiterhin sind die Studierenden in der Lage biegesteife und gelenkige Anschlüsse nachzuweisen. Mit Abschluss des Moduls können die Studierenden einfache Hallen- und Geschossbauten in Stahlbauweise bemessen.

Inhalte / Content

Im Modul Weiterführender Stahlbau werden die nachfolgenden Inhalte vermittelt:

- Bemessung von Vollwandträgern, Fachwerkträgern, Stützen und Rahmen,
- Stabilität von Stahlstäben: Biegeknicken, Biegedrillknicken, Elastizitätstheorie II. Ordnung,
- Konstruktion und Berechnung von Schraub- und Schweißverbindungen,
- Grundlagen zum Entwurf einfacher Hallen- und Geschossbauten.

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/WT/FT
Weiterführender Stahlbau	V	2	5	P (für KI) WP (für WB)	HT
Weiterführender Stahlbau	Ü	2	P (für KI) WP (für WB)	HT	

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Vorlesung gleichzeitig für alle Studierenden
Übungen in Gruppen mit 20 bis 25 Studierenden
Belegarbeit in Kleingruppen mit etwa 3 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", "Mechanik I, II und III", "Statik I", "Grundlagen der Baukonstruktion I und II", "Baustoffkunde I, II und III", "Bemessungsgrundlagen und Mauerwerksbau" 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			38	
Prüfungsvorbereitung			28	
			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. rer. nat. habil. M. Bause

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

bause@hsu-hh.de
+49 40 6541-2721

Qualifikationsziel / Module Objectives and Competencies

Die Studierenden erlernen

- Methoden zur Lösung von linearen Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen,
- Techniken der Interpolation und Approximation,
- Verfahren der numerischen Integration,
- Diskretisierungstechniken für gewöhnliche Differenzialgleichungen,
- Beurteilung der Methoden hinsichtlich ihrer Stabilität,
- Algorithmische Umsetzung der Verfahren in Computer-Codes und die Anwendung der Verfahren zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme.

Inhalte / Content

Grundlagen der Numerik

- Direkte Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme (z.B. QR-Verfahren)
- Ausgleichsrechnung
- Numerische Berechnung von Eigenwerten
- Interpolation und Approximation (Polynom- und Spline-Interpolation)
- Numerische Integration mit Newton-Cotes Formeln und Gauß-Quadratur

Numerik gewöhnlicher Differenzialgleichungen

- Runge-Kutta-Methoden als Einschrittverfahren
- Konsistenz, Stabilität und Konvergenz der Methoden
- Diskretisierung steifer Differenzialgleichungen
- Mehrschritt-Verfahren

Modulbestandteile / Composition of Module

LV-Titel	LV-Art	TWS	LP	Pflicht (P)/ Wahl (W)/ Wahlpflicht (WP)	HT/FT/WT
Wissenschaftl. Rechnen	V	2	4	WP	FT
Wissenschaftl. Rechnen	Ü	1		WP	FT

Beschreibung der Lehr- und Lernformen / Teaching and Learning Methods

Die Vorlesungen werden unter Verwendung elektronischer Hilfsmittel (Beamer-Folien) abgehalten. Steuerung und Wirkungsmechanismen der numerischen Verfahren werden mit Hilfe von MATLAB-Codes

auf dem Rechner illustriert. Begleitmaterial (wie Skript, Computer-Codes) wird bereitgestellt. In den Übungen wird die Umsetzung der numerischen Verfahren im Rechner sowie die Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme (z.B. aus der Mechanik) mit Hilfe der vermittelten Methoden eingeübt. Die Übungsaufgaben umfassen neben theoretischen Teilen insbesondere die Implementierung der Verfahren in MATLAB und den praktischen Umgang mit ihnen. Die Veranstaltungen finden nach Bedarf im Hörsaal oder im PC-Pool statt.

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

Voraussetzungen für die Teilnahme / Requirements

Kenntnis aus den Modulen Mathematik I und Mathematik II/ III

Verwendbarkeit des Moduls / Usability of Module

WPF in B.Sc. MB, B.Sc. BIW Vertiefung KI und WB

Arbeitsaufwand / Work Load

	Wochen	Std./Woche	Std. insge-samt	LP
Vorlesung	12	2	24	4
Übung	12	1	12	
Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung inkl. Vorbereitung auf die Prüfung	12	7	84	
Summe			120	

Prüfung und Benotung / Evaluation

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

Dauer in Trimestern / Duration of Module

Ein Trimester

Literatur / Bibliographical References and Course Material

Es wird ein Skript in elektronischer Form zur Verfügung gestellt. Weitere Materialien (z.B. MATLAB-Codes) werden bei Bedarf ebenfalls bereitgestellt.

Sonstiges / Miscellaneous

Das Wissenschaftliche Rechnen vermittelt interdisziplinäre Fähigkeiten, um Anwendungsprobleme aus den Ingenieurwissenschaften mit Hilfe mathematisch-numerischer Verfahren zu lösen. Dieses beinhaltet die Fähigkeiten zur algorithmischen Umsetzung und zur effizienten Implementierung der Verfahren.

Interdisziplinäre Fähigkeiten werden häufig in Abschluss- und Projektarbeiten der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge benötigt, um mit Hilfe von Simulationswerkzeugen und numerischer Berechnungstechniken komplexe physikalisch-technische Probleme lösen, analysieren und bewerten oder neue Methoden und Techniken entwickeln zu können.

Aus dem Bereich Numerik ist im B.Sc. MB ein Wahlpflichtfach aus:
 MB06321 CA-Techniken,
 MB06621 Kombinatorische Algorithmen und Graphen,

