

Modulhandbuch für den Studiengang

Bachelor of Science (B. Sc.) Bauingenieurwesen

PO 2014, Stand: 22.03.2024

Inhaltsverzeichnis

	nhaltsverzeichnis	2	
E	xemplarischer Studienverlaufsplan	5	
S	tudienziele und Kompetenzprofil	6	,
P	flichtmodule der Grundstudienphase B. Sc	9)
	PG I Mathematik I	10)
	PG II Mathematik II	12	
	PG III Mechanik I	14	
	PG IV Mechanik II	16	,
	PG V Hydromechanik und Mechanik III	19)
	PG VI Werkstoffe des Bauwesens I	22	
	PG VII Baukonstruktion I / Darstellungstechnik	24	
	PG VIII Baukonstruktion II / Bauphysik	27	,
	PG IX Baustatik I	30)
	PG X Vermessung	32	
	PG XI Naturwissenschaften	34	ŕ
	PG XII Bauinformatik (Grundlagen der Informatik)	37	,
	PG XIII Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I	39)
P	flichtmodule der Hauptstudienphase B. Sc	43	,
	PH I Baustatik II	44	
	PH II Baubetrieb	46	,
	PH III Geotechnik	49)
	PH IV Baubetriebswirtschaft	52	,
	PH V Massivbau	54	
	PH VI Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus II	56	,
	PH VII Wasserbau und Wasserwirtschaft – Grundlagen	58	,
	PH VIII Siedlungswasserwirtschaft – Grundlagen	61	
	PH IX Verkehr - Grundlagen	63	,
	PH X Straßenbau und -entwurf	65	,
	PH XI Ingenieurpraktikum	67	,

PH XII Bachelorprojekt	69
Schlüsselqualifikationen	72
Arbeitssicherheit im Baubetrieb (SQ)	76
Marketing und Vertrieb im Bauwesen (SQ)	79
Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft (SQ)	82
Umweltpraxis (SQ)	84
Technisches Englisch (SQ)	86
Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens (SQ)	88
Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt (SQ)	90
Nachhaltiges Ressourcenmanagement (SQ)	92
Grundlagen des Projektmanagements (PM1) (SQ)	94
Grundlagen des Projektmanagements (PM2) (SQ)	96
Bachelorabschlussmodul	98
Schwerpunkt Baubetrieb und Baumanagement	100
SP Bau I Bauverfahrenstechnik und Schalungstechnik	101
SP Bau II Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb	104
SP Bau III Steuerung der Projektabwicklung und Privates Baurecht	106
Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau	110
SP Kons I Holzbau Basiswissen und Massivbau -Einführung in den Span	nbetonbau
SP Kons II Massivbau – Konstruktionen	
SP Kons III Stahl- und Verbundbau	118
Schwerpunkt Verkehr	120
SP Ver I Verkehrstechnik I	121
SP Ver II Methoden der Verkehrsplanung	123
SP Ver III Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen	126
Schwerpunkt Wasser	128
SP Was I Grundlagen der Hydrologie	129
SP Was II Wasserbaubauwerke und Strömungsverhalten von Fließgewäss	sern 131
SP Was III Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen	134

Schwerpunkt Numerische Methoden der Tragwerksanalyse	13 <i>7</i>
SP NumTrag I Grundlagen der Finite-Elemente-Methode	138
SP NumTrag II Simulationsbasierte Parameteridentifikation und Zustandsüberwachung	141
SP NumTrag III Modellbildung und Programmiergerechte Verfahren der St	
Schwerpunkt Straßenbau	147
SP Stra I Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen	148
SP Stra II Verkehrstechnik I	150
SP Stra III Verkehrswegebau – Aufbauwissen	152
Schwerpunkt Werkstoffe	155
SP Werk I Angewandte Werkstofftechnologie	156
SP Werk II Bauen mit anorganischen Bindemitteln	159
SP Werk III Naturwerksteine und organische Werkstoffe	162
Änderungen nach Reakkreditierung	165

Exemplarischer Studienverlaufsplan

Studienverlaufsplan Bauingenieurwesen (Stand 06.05.2014)

	7. Sem	SP	III	Schlüsselqualifikation	Bachelorprojekt		Bachelora	bschlussmodul				29		
		6	С	6 C	6 C			11 C						
Bachelor Hauptstudium	6. Sem	SP	1	SP II	Ingeni	eurpraktikum	12 Woche	n				28 C		
le je		6	С	6 C		16 C								
Bachelor uptstudiu	5. Sem	Siedlungswas Grund		Straßenbau und -entwurf	GL des konstr. Ing. II	Baubetrieb		Geot		otechnik	chnik 33			
Ξ		Ha	6	С	6 C	6 C	6	C			9 C			
	4. Sem	Wasserwirtscha	aft Grundlagen	Verkehr Grundlagen	Massivbau	Baubetriek	oswirtschaft	:	Baustatik I	I		30 C		
		6	С	6 C	6 C	-	С		6 C					
۽	3. Sem	Baustatik I		Hydromechanik+Mechanik III	Bauinformatik		nstr. Ing. I+ stoffe II	Schlü	isselqualifi	kation		30 C		
≥ <u>=</u>		6	С	6 C	6 C	6	С		6 C					
Bachelor Grandstadium 2. Sem 1. Sem		Wallataffa da a		Mathematik II	Mechanik II			nstruktion II ruphysik	\	ermessung/		32 C		
Bach		Werkstoffe des Bauwesens		9 C	9 C		ļ,	5 C	<u> </u>	6 C				
Gru	1. Sem	1. Sem	1. Sem	6 C		Mathematik I	Mechanik I	Naturwissens		Baukonstru +Darstellung				28
				9 C	6 C	5 C		5 C						
										210 C				

Grundlagenmodul

Anwendungsmodul

Bachelorabschlussmodul

Schlüsselqualifikation

Studienziele und Kompetenzprofil

Ziel des Studiengangs ist es, eine breite universitäre Ausbildung zur Verfügung zu stellen, die den bundesweit üblichen Querschnitt repräsentiert und dessen allgemein anerkannte Elemente zur Ausbildung eines generalistisch ausgerichteten Bauingenieurs bzw. einer generalistisch ausgerichteten Bauingenieurin aufgreift. Aufbauend auf dieses solide Fundament erfolgt im Bachelor eine erste Schwerpunktsetzung, die im konsekutiven Master-Studiengang aufgegriffen und ausdifferenziert werden kann. Das Studium führt die Absolventinnen und Absolventen hin zu den klassischen bauingenieurspezifischen Berufsfeldern.

Der Studiengang Bauingenieurwesen wird seit der Gründung der Universität Kassel angeboten. Er folgte von Beginn an dem zweizügigen konsekutiven Studienmodell mit den Abschlüssen Diplom I und Diplom II und war durch einen integrierten, vom Fachbereich institutionell betreuten Praxisanteil gekennzeichnet. Im Zuge des Bologna-Prozesses erfolgt 2008 die Umstellung der Abschlüsse auf das Bachelor-/Master-System. Hierzu wurde die grundlegende Struktur, die sich über die Jahre bewährt hat, beibehalten. Der Studienausschuss des Fachbereichs Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen ist verantwortlich für die inhaltliche und organisatorische Weiterentwicklung des Studiengangs und dessen Qualitätssicherung.

Der Bachelor-Studiengang bietet einen berufsqualifizierenden Abschluss. Die Absolventinnen und Absolventen überblicken die grundlegenden Zusammenhänge des Faches, besitzen die Fähigkeit, Methoden und Erkenntnisse des Faches anzuwenden und erwerben die für einen Übergang in die Berufspraxis notwendigen Fachkenntnisse. Sie erwerben das für die Berufspraxis erforderliche Grundlagenwissen in den Bereichen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer, der allgemeinen bauingenieursspezifischen Grundlagenfächer sowie aus dem Fächerkanon der Bereiche:

- Konstruktiver Ingenieurbau
- Baubetrieb und Baumanagement
- Verkehr
- Wasser
- Werkstoffe
- Numerische Methoden der Tragwerksplanung
- Straßenbau.

Ziel des Studiums ist neben der Vermittlung des Grundlagenwissens die Befähigung zur eigenständigen Problemlösung bauingenieurspezifischer Aufgaben, sowie die Vermittlung der grundlegenden Methodenkompetenzen, der teamorientierten Arbeitsweisen und der Kommunikationsfähigkeit. Das Bachelorstudium bildet die Grundlage für die weitere Vertiefung im Master.

Der Bachelorabschluss soll demnach einerseits durch ein berufsbefähigendes, fachwissenschaftliches Studium des Bauingenieurwesens einen frühen Einstieg in das Berufsleben ermöglichen und andererseits die Absolventinnen und Absolventen auch zu einem wissenschaftlich vertiefenden Studium oder einem fachfremden Zusatzstudium befähigen. Die Absolventinnen und Absolventen sollen in der Lage sein, wesentliche Tätigkeiten im Bauingenieurwesen weitgehend selbstständig und teilweise eigenverantwortlich auszuführen (beispielsweise die Erstellung von Entwurfs-, Eingabe-, Genehmigungs-, Konstruktions- oder Ausführungsplänen, die statisch-konstruktive Bearbeitung von Bauvorhaben normalen

Schwierigkeitsgrades, die Durchführung planerischer Aufgaben im Verkehrswesen oder im Wasserwesen oder selbständiges Arbeiten in der Bauleitung, bei der Bauüberwachung sowie bei der Angebotserstellung).

Im Einzelnen werden folgende Kompetenzen vermittelt:

Wissen und Verstehen

Absolventinnen und Absolventen

- o haben fundierte Kenntnisse der fachspezifischen Grundlagen des Bauingenieurwesens erworben, z. b. in den Bereichen Baugeologie, Baustoffkunde, Bauphysik, Vermessung, Grundlagen der Planung, Baukonstruktionslehre, Technisches Darstellen, Bauinformatik
- o haben die fachspezifischen Grundlagenkenntnisse vertieft und erweitert, z. B. auf den Gebieten der Baustatik, des Konstruktiven Ingenieurbaus (Stahl-, Holz- und Massivbau), der Geotechnik/des Grundbaus, des Wasserbaus, der Wasserwirtschaft, des Verkehrswesens, des Straßenwesens oder der Siedlungswasserwirtschaft.

Analyse und Methode

Absolventinnen und Absolventen

- können typische Aufgaben unter Berücksichtigung gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden des Bauwesens selbst identifizieren und formulieren
- o sind in der Lage, die erworbenen fachspezifischen Grundlagenkenntnisse vor dem Hintergrund fachlicher Probleme zu analysieren und geeignete Methoden zur Anwendung zu identifizieren, z. B. in den Gebieten Bauwirtschaft/Baubetrieb/Baumanagement, DV-gestützte Baukonstruktionen, Bauen im Bestand, Gebäudetechnik, Baugenehmigungsverfahren, Bauvertragsrecht, Entwurfspraxis

Recherche und Bewertung

Absolventinnen und Absolventen

- \circ können sich klassischer und moderner Rechercheverfahren bedienen, um fachliche Literatur und Datenbestände zu identifizieren, zu interpretieren und zu integrieren
- können elementare Aufgaben des Bauingenieurwesens eigenständig analysieren, z.B.: Analyse von Tragstrukturen, Infrastrukturmaßnahmen (Straßen, Brücken, Abwassersysteme etc.), Hochwasserschutzmaßnahmen. Bauabläufe etc.
- sind in der Lage, elementare Methoden zur Nachweiserstellung und Prognose zu entwickeln, z.B. Methoden zum Nachweis der Standsicherheit, Hochwasserschutz, Wasserversorgung etc.

Entwicklung (Design)

Absolventinnen und Absolventen

- o sind in der Lage, Pläne und Konzepte auf ihrem Fachgebiet zu entwickeln, die den fachlichen und professionellen Standards entsprechen. Diese können sie kritisch reflektieren und gegenüber anderen vertreten.
- sind in der Lage, Projekte ganzheitlich und interdisziplinär zu betrachten und unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit, Umweltverträglichkeit, ökologischer und ökonomischer Aspekte sowie mit Hilfe der Beiträge anderer Disziplinen durchzuführen.

Ingenieuranwendung und Ingenieurpraxis

Absolventinnen und Absolventen

o sind in der Lage, Praxisforschung unter Anleitung zu betreiben und mit qualitativen und quantitativen Methoden empirische Datenbestände zu erstellen und zu interpretieren

- können mithilfe praktischer Erfahrungen in technischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereichen
- Konzeptionen und Planungen konstruktiv und innovativ, theoretisch fundiert und reflektiert organisieren, durchführen und evaluieren
- Konzepte interdisziplinär und im Team entwickeln
- Ressourcen erschließen und einbringen
- die Nützlichkeit von Methoden und deren Reichweite einschätzen

Soziale Kompetenzen

Absolventinnen und Absolventen

- o verfügen über Grundlagenkenntnisse der Wirtschafts- und Rechtswissenschaften zur ökonomischen und juristischen Einordnung ihrer Handlungen
- o sind dazu befähigt, über Inhalte und Probleme des Bauingenieurwesens sowohl mit Fachkollegen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit auch fremdsprachlich und interkulturell zu kommunizieren
- \circ sind sich in ihrem Handeln der gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung bewusst und kennen die berufsethischen Grundsätze und Normen
- o sind dazu befähigt, sowohl einzeln als auch als Mitglied internationaler und gemischtgeschlechtlicher Gruppen zu arbeiten und Projekte effektiv zu organisieren und durchzuführen sowie in eine entsprechende Führungsverantwortung hineinzuwachsen
- o sind durch einen ausreichenden Praxisbezug des Studiums beim Eintritt in das Berufsleben auf die Sozialisierung und Arbeit im betrieblichen bzw. wissenschaftlichen Umfeld vorbereitet
- o sind zu lebenslangem Lernen befähigt.

Hinweis:

Die konkrete Ausgestaltung der Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen wird ggf. zu Beginn des Semesters in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Pflichtmodule der Grundstudienphase B. Sc.

PG I Mathematik I

Nummer/Code	PG I
Modulname	Mathematik I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Inhalte der Mathematik I notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (6 SWS)
Lehrinhalte	Vektorrechnung im R ³ , Folgen und Reihen reeller Zahlen, Reelle Funktionen einer Veränderlichen, Differentialrechnung einer Veränderlichen, Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Taylor-Polynom und Taylor-Reihe.
Titel der Lehrveranstal- tungen	Mathematik I
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung und Übung
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Nanostruktur- wissenschaften, Umweltingenieurwesen, Wirtschaftsingeni- eurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra ent- sprechend dem durch das Hessische Kultusministerium für den Grundkurs an Gymnasien festgelegten Abschlussprofil. Besuch des Vorkurses Mathematik dringend erwünscht.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 150 Stunden

Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und Ein- gangstest. Weitere Studienleistungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen von dem jeweiligen Dozenten festge- legt.
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 - 180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	9
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Meister
Lehrende des Moduls	Alle Dozenten des Instituts für Mathematik
Medienformen	Tafel und Beamer
Literatur	Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure Band I, II

PG II Mathematik II

Nummer/Code	PG II
Modulname	Mathematik II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Inhalte der Mathematik II notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (6 SWS)
Lehrinhalte	Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten, Funktio- nen mehrerer Variablen, Differenzierbarkeit, Extremalprobleme, Taylor-Formel, Mehrdimensionale Integration, Komplexe Zahlen, Gewöhnliche Differentialgleichungen 1-ter und 2-ter Ordnung, li- neare Differentialgleichungen n-ter Ordnung, Systeme 1-ter Ord- nung mit konstanten Koeffizienten, Begriff der partiellen Diffe- rentialgleichung und Lösungsdarstellung für unterschiedliche Ty- pen
Titel der Lehrveranstal- tungen	Mathematik II
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung und Übung
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Nanostruktur- wissenschaften, Umweltingenieurwesen, Wirtschaftsingeni- eurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fundierte Kenntnisse der Inhalte des Moduls Mathematik I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 150 Stunden
Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben. Weitere Studienleistungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltun- gen von dem jeweiligen Dozenten festgelegt.
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 - 180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	9
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Meister
Lehrende des Moduls	Alle Dozenten des Instituts für Mathematik
Medienformen	Tafel und Beamer
Literatur	Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure Band I, II, III

PG III Mechanik I

Nummer/Code	PG III
Modulname	Mechanik I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	In diesem Modul haben die Studierenden die grundsätzliche Methodik der Mechanik unter den Aspekten Modellbildung und Analyse kennengelernt. Die Studierenden sind fähig, die Beanspruchungsgrößen von Körpern unter der Einwirkung von Kräften zu beschreiben und zu prognostizieren, welche sich auf die elementaren Sonderfälle starrer Körper und Systeme von Körpern beschränken. Die Modellbildung und Analyse dieser Systeme ist ihnen anhand der Demonstration einfacher praktischer Problemstellungen und verschiedenen Lösungen in Abhängigkeit von Modellparametern verständlich. Die Studierenden sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage, mechanische Modelle einfacher technischer Systeme zu bilden, das Gleichgewicht von Strukturen unter punktuellen und verteilten Lasten zu bestimmen, Schwerpunkte von Körpern zu berechnen, Tragwerke statisch bestimmt zu lagern und die Lagerreaktionen zu ermitteln sowie Schnittgrößen und Schnittgrößenverläufe an Fachwerken, Balkenund Rahmentragwerken zu berechnen.
Lehrinhalte	Statik und Dynamik starrer Körper: Physikalische Größen und Einheiten, Definition von Kräften, Newton-Axiome, zentrale und allgemeine Kräftesysteme, Kräfte- und Momentengleichgewicht, verteilte Kräfte, resultierende Kräfte und Momente, Angriffspunkt der resultierenden Kraft, Schwerpunkt, Bewegungsmöglichkeiten und Lagerung von Tragwerken, Schnittprinzip und Schnittgrößen, Ermittlung von Schnittgrößen und Schnittgrößenverläufen mit globalem Gleichgewicht, Spezialisierung für Stab- und Balkenstrukturen, ebene und räumliche Fachwerke, Balken- und Rahmentragwerke, Ermittlung von Schnittgrößenverläufen mit lokaler Gleichgewichtsformulierung und resultierender Integrationsstrategie
Titel der Lehrveranstal- tungen	Mechanik I
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Vortragsübungen und Tutorien in Kleingruppen. Ergänzt durch E-Learning, virtuelles und reales Mechani- klabor
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Umweltingeni- eurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Mathematik, Mathematik Vorkurs
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 94 Stunden (inkl. 4 Stunden Lernkontrollen und Klausur)
	Selbststudium: 86 Stunden
Studienleistungen	Lernkontrollen (45 min.)
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur: (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. habil. Detlef Kuhl
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. habil. Detlef Kuhl
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation, rea- les und virtuelles Mechaniklabor, E-Learning
Literatur	Bruhns, O.T.: Elemente der Mechanik I. Einführung, Statik. Shaker Verlag, Aachen 2002
	Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A. (2008): Technische Mechanik. Band 1: Statik. Springer Verlag, Berlin 2008
	Mahnken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik – Statik. Grundlagen und Anwendungen. Springer Verlag, Berlin 2012
	Stein, E. und Spierig, S.: Technische Mechanik. In Mehl- horn, G.: Der Ingenieurbau. Mathematik, Technische Me- chanik. 317–730, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1999 Wriggers, P., Nackenhorst, U., Beuermann, S., Spiess, H.,
	Löhnert, S: Technische Mechanik kompakt. Starrkörperstatik, Elastostatik, Kinetik. Teubner Verlag, Wiesbaden 2006 Kuhl, D.: Vorlesungsmanuskript, Vorlesungspräsentationen, Übungs- und Tutoriendokumente sowie E-Learning-Module zur Mechanik I.

PG IV Mechanik II

Nummer/Code	PG IV
Modulname	Mechanik II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lenergebnisse, Kompetenzen (Qualifikations-ziele)	Aufbauend auf dem Modul Mechanik I haben die Studierenden in diesem Modul die Bildung statischer/dynamischer Modelle und die Analyse deformierbarer Körper kennengelernt. Als Basis hierzu verstehen die Studierenden die Spannungs- und Verzerrungsbegriffe. Sie sind in der Lage, Spannungen und Verzerrungen auf andere Koordinatensysteme zu transformieren und ihre Extrema zu ermitteln. Die Studierenden können mit konstitutiven Gesetzen aus Verzerrungszuständen korrespondierende Spannungszustände bestimmen. Sie können mehrdimensionale Spannungszustände mithilfe von Festigkeitshypothesen mit skalarwertigen Festigkeitsgrenzen vergleichen und somit die Tragfähigkeit von Strukturen bewerten. Sie verstehen die Zusammenfassung von Kinematik, Kinetik und konstitutivem Gesetz als Anfangsrandwertproblem der Elastodynamik und haben die Fähigkeit, dieses allgemeine, dreidimensionale mechanische Modell zu zwei- und eindimensionalen Modellen zu reduzieren. Insbesondere können die Studierenden Modelle des ebenen Spannungs- und Verzerrungszustands generieren und analysieren. Die Studierenden sind zudem in der Lage, Stab- und Balkenmodelle zu entwickeln, Flächenträghheitsmomente zu ermitteln und zur transformieren, die Stab- und Balken-Differentialgleichungen zu lösen, und im Nachlauf die Normalspannungsverteilung über Querschnitte zu ermitteln. Hierbei können die Studierenden Bernoulli-Balken in der reinen und schiefen Biegung mechanisch analysieren. Dadurch haben sie die Fähigkeiten erhalten, die Schnittgrößen und Deformation sowie die Festigkeit dieser Tragwerke zu ermitteln.
Lehrinhalte	Statik und Dynamik deformierbarer Körper: Spannungen, Gleichgewicht oder Impulsbilanz, Koordinatentransformation von Spannungen, Haupt- und Hauptschubspannungszustand, Mohr-Spannungskreis, Festigkeitshypothesen, Verzerrungen, Koordinatentransformation von Verzerrungen, elastische isotrope drei-, zwei und eindimensionale Werkstoffmodelle, Anfangsrandwertproblem der Elastodynamik, Modellbildung elastischer Körper, Modellbildung ebener Strukturen, ebener Spannungs- und Verzerrungszustand, Modellbildung und Analyse eindimensionaler Strukturen (Stäbe), Modellbildung und Analyse schubstarrer Balken, reine und schiefe Biegung, Normalspannungsverteilungen an Querschnitten

Titel der Lehrveranstal- tungen	Mechanik II
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Vortragsübungen und Tutorien in Kleingruppen. Ergänzt durch E-Learning, virtuelles und reales Mechani- klabor
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Umweltingeni- eurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen vorgesehen.
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mechanik I, Mathematik I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 184 Stunden (inkl. 4 Stunden Lernkontrollen und Klausur) Selbststudium: 86 Stunden
Studienleistungen	Vier Lernkontrollen (45 min.)
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	9
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. habil. Detlef Kuhl
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. habil. Detlef Kuhl
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation, reales und virtuelles Mechaniklabor, E-Learning
Literatur	Bruhns, O.T.: Elemente der Mechanik II. Elastostatik. Shaker Verlag, Aachen 2001 Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik. Band 2: Elastostatik. Springer Verlag, Berlin 2007 Stein, E. und Spierig, S.: Technische Mechanik. In Mehlhorn, G.: Der Ingenieurbau. Mathematik, Technische Mechanik. 317-730, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1999

Wriggers, P., Nackenhorst, U., Beuermann, S., Spiess, H., Löhnert, S: Technische Mechanik kompakt. Starrkörpersta-
tik, Elastostatik, Kinetik. Teubner Verlag, Wiesbaden 2006
Kuhl, D.: Vorlesungsmanuskript, Vorlesungspräsentatio- nen, Übungs- und Tutoriendokumente sowie E-Learning-
Module zur Mechanik II.

PG V Hydromechanik und Mechanik III

Nummer/Code	PG V
Modulname	Hydromechanik und Mechanik III
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Mechanik III Aufbauend auf den Modulen Mechanik I und II haben die Studierenden in diesem Modul die Torsion gerader Stäbe sowie die Energieprinzipien und deren Anwendung zur Mo- dellbildung der Mechanik von Tragwerken kennengelernt. Die Studierenden verstehen die grundsätzliche Entwicklung der Prinzipien der virtuellen Arbeit und der virtuellen Ver- schiebungen und sind in der Lage, das Hamilton-Prinzip zur Herleitung von Bewegungsgleichungen starrer und elastischer Systeme anzuwenden. Ferner sind die Studie- renden fähig, dynamische Gleichungen und einfache dyna- mische Gleichungssysteme zu lösen und die charakteristi- schen dynamischen Eigenschaften mithilfe der Eigen- wertanalyse zu bestimmen.
	Hydromechanik 1 vermittelt die Grundlagen der Hydrostatik und der Berech- nung von einfachen stationären Rohrströmungen. Die Stu- dierenden sind in der Lage, die Hydromechanik als Sonder- fall der Strömungsmechanik kompressibler und inkompres- sibler Fluide einzubetten. Sie können die wesentlichen Un- terschiede in den Ansätzen der Strömungsbetrachtung an- hand der Erhaltungsgleichungen identifizieren.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	Mechanik III Statik und Dynamik deformierbarer Körper: Torsion gerader Stäbe mit Kreisquerschnitt und dünnwandigen geschlossenen und offenen Querschnitten, Deformationsund Festigkeitsanalyse für den Lastfall der Torsion, Spannungsverteilungen und Verwölbung infolge von Torsionsbelastung, Prinzipien der virtuellen Arbeit und Verschiebungen sowie das Hamilton-Prinzip. Grundlagen der Dynamik von Strukturen, analytische Lösung skalarwertiger Dynamik im Zeitbereich, dynamische Charakterisierung von Ein- und Mehrfreiheitsgrad-Schwingern, Eigenwerte und Eigenformen.
	Hydromechanik 1
	Eigenschaften von Fluiden
	Hydrostatik
	Stromröhrenkonzept

r	
	Hydrodynamische Bilanzen (Masse, Impuls, Energie),
	Einführung in die Rohrströmungen: einfache Phänomene der Rohrströmungshydraulik, Kennzahlen, Wand- schubspannungen, Moody-Diagramm
Titel der Lehrveranstal-	Mechanik III
tungen	Hydromechanik 1
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Vortragsübungen und Tutorien in Kleingruppen. Ergänzt durch E-Learning, virtuelles und reales Mechani- klabor
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mechanik I und II, Mathematik I und II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits-	Präsenzzeit: 90 Stunden
aufwand	Selbststudium: 90 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.) in zwei Klausurteilen "Hydromechanik" und "Mechanik III"
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. habil. Detlef Kuhl
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. habil. Detlef Kuhl, Mechanik III
	DrIng. Klaus Träbing und Prof. DrIng. Stephan Theo-
	bald, Hydromechanik 1
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation, reales und virtuelles Mechaniklabor, E-Learning

Literatur

Teilmodul Mechanik III

Bruhns, O.T.: Elemente der Mechanik II. Elastostatik. Shaker Verlag, Aachen 2001

Bruhns, O.T.: Elemente der Mechanik III. Kinetik. Shaker Verlag, Aachen 2004

Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik. Band 2: Elastostatik. Springer Verlag, Berlin 2007

Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik. Band 3: Kinetik. Springer Verlag, Berlin 2008 Stein, E. und Spierig, S.: Technische Mechanik. In Mehlhorn, G.: Der Ingenieurbau. Mathematik, Technische Mechanik. 317–730, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1999 Wriggers, P., Nackenhorst, U., Beuermann, S., Spiess, H., Löhnert, S: Technische Mechanik kompakt. Starrkörperstatik, Elastostatik, Kinetik. Teubner Verlag, Wiesbaden 2006 Kuhl, D.: Vorlesungsmanuskript, Vorlesungspräsentationen, Übungs- und Tutoriendokumente sowie E-Learning-Module zur Mechanik III.

Teilmodul Hydromechanik 1

Bollrich, G.: Technische Hydromechanik, Berlin 2013 Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik 4. Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden. Springer Verlag, Berlin 2011 Schade, H., Kunz, E., Kameier, F. & Paschereit, C. O. Strömungslehre, 4. edn, DeGryter, Berlin/Boston 2013 Zanke 2013: Hydraulik für den Wasserbau. Naudascher 1992: Hydraulik der Gerinne und Gerinnebauwerke.

PG VI Werkstoffe des Bauwesens I

Nummer/Code	PG VI
Modulname	Werkstoffe des Bauwesens I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Ziel der Lehrveranstaltung ist, die Studierenden mit den wichtigsten Werkstoffen, ihrer Herstellung und Anwendung sowie ihrem Verhalten bei mechanischer Beanspruchung und bei Einwirkung der Witterung vertraut zu machen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Werkstoffe anwendungsgerecht auszuwählen und bei der späteren Bemessung und Konstruktion von Bauwerken die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen der Werkstoffe zu beachten, mit dem Zweck Bauschäden vermeiden zu können.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Vermittelt werden die mechanischen und bauphysikalischen Grundlagen für die Beurteilung von Werkstoffen und ihres Gebrauchsverhaltens:
	 Rohdichte, Reindichte, Porosität,
	 Festigkeit und Verformungsverhalten bei Druck-, Zug und Biegung,
	 Prüfverfahren
	 Frost, Frost-Tausalz und chemischem Angriff
	 Verformung infolge Temperatur- und Feuchteände- rung,
	Wärmeleitung, Feuchtetransport.
	Danach werde die Normengrundlagen und die Herstellung, die Anwendung und das Verhalten von
	 Zement, Kalk und Gips
	Beton und Mörtel,
	 Wandbausteinen (Ziegel, Kalksandstein, Porenbe- ton),
	Metallischen Werkstoffen
	Kunststoffen, Sanierungswerkstoffen
	Baukeramik vermittelt.
	Neben den bautechnischen Kriterien werden auch ökologi- sche und wirtschaftliche Gesichtspunkte berücksichtigt.
Titel der Lehrveranstal-	Werkstoffe des Bauwesens I
tungen	Werkstoffe des Bauwesens (Übungen)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Übung

Verwendbarkeit des Moduls Dauer des Angebotes des Moduls Häufigkeit des Angebotes deutsch Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für der Selbststudium: 120 Stunden Studentischer Arbeits-aufwand Studentischer Arbeits-aufwand Studentischer Arbeits-aufwand Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle Literatur Eigenes Skript		
Dauer des Angebotes des Moduls Häufigkeit des Angebotes des Moduls Prache Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeitsaufwand Studienleistungen 3 Übungen/Testate über Moodle (je 45 min.) Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prüfungsleistung Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle		
des Moduls Häufigkeit des Angebotes des Moduls Sprache Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeitsaufwand Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen 3 Übungen/Testate über Moodle (je 45 min.) Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prüfungsleistung Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle		Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen.
tes des Moduls Sprache Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeits- aufwand Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen 3 Übungen/Testate über Moodle (je 45 min.) Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle		Zwei Semester
Sprache deutsch Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeits- aufwand Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen 3 Übungen/Testate über Moodle (je 45 min.) Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungs- leistung Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle	_	Jedes Wintersemester (Vorlesung)
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeits- aufwand Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen 3 Übungen/Testate über Moodle (je 45 min.) Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle	tes des Moduls	Jedes Sommersemester (Übungen)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeits- Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen 3 Übungen/Testate über Moodle (je 45 min.) Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle	Sprache	deutsch
Teilnahme am Modul Studentischer Arbeits- aufwand Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen 3 Übungen/Testate über Moodle (je 45 min.) Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle	Voraussetzungen für die	
Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen 3 Übungen/Testate über Moodle (je 45 min.) Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle	-	
Selbststudium: 120 Stunden 3 Übungen/Testate über Moodle (je 45 min.) Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle		Präsenzzeit: 60 Stunden
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle	aufwand	Selbststudium: 120 Stunden
lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Lehrende des Moduls Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle	Studienleistungen	3 Übungen/Testate über Moodle (je 45 min.)
Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle	lassung zur Prüfungs-	Erfolgreicher Abschluss der Studienleistungen
Modul Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle	Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Lehrende des Moduls Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle		6
Medienformen Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle	Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf
	Lehrende des Moduls	Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf
Literatur Eigenes Skript	Medienformen	Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle
	Literatur	Eigenes Skript

PG VII Baukonstruktion I / Darstellungstechnik

Nummer/Code	PG VII
Modulname	Baukonstruktion I / Darstellungstechnik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden sollen Entwurf und Konstruktion von Bau- werken als ganzheitliche Aufgabe begreifen. Dazu werden in Vorlesungen, Übungen und Tutorien Grundkenntnisse der Baukonstruktion vermittelt.
	Die Studierenden kennen die Funktion, den Aufbau und die Fügung der wesentlichen Konstruktionselemente von Bau- werken.
	Der Teil Darstellungstechnik hat zum Ziel, die "Rauman- schauung" genannte Vorstellungsfähigkeit zu entwickeln. Das ist die Fähigkeit, die in einer Zeichnung richtig darge- stellten räumlichen Gegenstände vor dem "inneren Auge" von verschiedenen Seiten im Raum sehen zu können. Wei- terhin werden die Grundlagen des Bauzeichnens als Basis technischer Kommunikation vermittelt.
	Die Studierenden sind in der Lage von einem einfachen dreidimensionalen Objekt, Darstellungen in der orthogonalen Mehrtafelprojektion, in der genormten Isometrie, genormten Dimetrie, der Kavalierperspektive und einer Zentralprojektion zu zeichnen. Die Studierenden können ein in einer der aufgeführten Darstellungsformen gegebenes Objekt in eine andere Darstellungsform überführen.
	Im Teil CAD gewinnen die Studierenden einen Einblick in grundlegende Methoden und Möglichkeiten des computer- gestützten Konstruierens und Präsentierens. Dies versetzt die Studierenden in die Lage, in den späteren Fachanwen- dungen CAD als vielfältiges Werkzeug einzusetzen.
	In den Teilen Darstellungstechnik und CAD lernen die Studierenden die normgerechte Präsentation technischer Zusammenhänge. (Kommunikationskompetenz)
Lehrveranstaltungsarten	VL, K, T, Ü, (4 SWS)
Lehrinhalte	Baukonstruktion 1
	• Einführung
	– Funktionalität von Bauwerken
	– Bauwerkstypologie
	– Darstellungstechnik
	Funktion von Konstruktionselementen

	– Dächer
	– Decken
	 Wände und Stützen
	 Gründung und Baugrube
	Analyse beispielhafter Bauwerke
	– Bauphysikalische Fragestellungen
	 Funktionalität und Dauerhaftigkeit
	Darstellungstechnik / CAD
	 Einführung in die graphische Darstellung von drei- dimensionalen Körpern, Orthogonale Mehrtafelpro- jektion, Axonometrie, Zentralprojektion.
	Grundlagen des Bauzeichnens
	 Anwendung praxisorientierter Programmsysteme (z.B. AutoCAD Architecture)
Titel der Lehrveranstal-	Baukonstruktion 1
tungen	Darstellungstechnik / CAD
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung und Übung. Das CAD-Praktikum findet als Kom- paktkurs für Gruppen statt.
Verwendbarkeit des Mo- duls	Studiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo-	Baukonstruktion 1: Jedes Wintersemester
tes des Moduls	Darstellungstechnik / CAD: Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits-	Präsenzzeit: 60 Stunden
aufwand	Selbststudium: 90 Stunden
Studienleistungen	Studienleistungen (Arbeitsaufwand 60 Stunden):
	Baukonstruktion 1
	• ca. 6-8 Lernkontrollen
	Bearbeitung von Hausübungen

	·
	Darstellungstechnik/CAD
	Bearbeitung von Hausübungen
	CAD-Praktikum
Voraussetzung für Zu-	Baukonstruktion 1
lassung zur Prüfungs- leistung	bestandene vorlesungsbegleitende Lernkontrollen
reistung	anerkannte Hausübungen
Prüfungsleistung	Baukonstruktion 1
	Klausur, schriftlich oder elektronisch (45 min.)
Anzahl Credits für das Modul	5, davon 1 Credit als integrierte Schlüsselqualifikation
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Werner Seim
Lehrende des Moduls	Baukonstruktion 1: Prof. DrIng. Werner Seim (FG Bauwerkserhaltung und Holzbau)
	Darstellung: DrIng. Rainer Fletling (SG Vermessung)
	CAD: DiplIng. Mohamad El Khatib (FG Bauinformatik)
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, Overhead, Video , CAD
Literatur	Vorlesungsmanuskript "Grundelemente der Baukonstruk- tion"
	"Baukonstruktion" v. Dierks, Schneider, Wormuth, Werner- Verlag (empfohlen)
	Peschel u.a.: Technische Kommunikation
	Batran u.a.: Bauzeichnen
	Fucke u.a.:Darstellende Geometrie für Ingenieure
	Wiesbaden : Vieweg+Teubner, 2008.
	ı

PG VIII Baukonstruktion II / Bauphysik

Nummer/Code	PG VIII
Modulname	Baukonstruktion II / Bauphysik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden sollen Entwurf und Konstruktion von Bau- werken als ganzheitliche Aufgabe begreifen. Dazu werden in Vorlesungen, Übungen und Tutorien Grundkenntnisse aus den Bereichen Tragwerkslehre, Mauerwerksbau und Bauphysik vermittelt.
	Die Studierenden kennen die Grundsätze des Lastabtrags in räumlichen Tragwerken, sowie die gegenseitige Abhängig- keit unterschiedlicher statisch-konstruktiver Randbedin- gungen am Beispiel des Mauerwerksbaus.
	Im Teil Bauphysik werden die wesentlichen Grundkennt- nisse in den Bereichen Wärme-, Feuchte- und Schallschutz erworben, die hinsichtlich bauphysikalischer Anforderun- gen im Rahmen von Entwurf und Konstruktion relevant sind.
Lehrveranstaltungsarten	VL, T, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Baukonstruktion 2
	Lasten und Lastfluss
	 Definition von Eigengewichts-, Verkehrs-, Wind- und Schneelasten
	– Qualitative Einführung der Begriffe Druck, Zug und Biegung sowie Stabilisierung und Aussteifung mit Hilfe anschaulicher Modelle
	Mauerwerksbau
	– Baukonstruktive Funktionalität monolithi- scher und mehrschaliger Konstruktionen
	– Einfache Bemessungsaufgaben: Lastermitt- lung, Druck/Knicken, klaffende Fuge, Schub und Reibung
	Analyse beispielhafter Bauwerke
	– Tragwerksverhalten und Lastfluss
	– Bauphysikalische Fragestellungen
	Bauphysik
	Bauphysikalische Grundlagen
	– Einwirkung (Kälte, Hitze, Feuchte, Lärm)
	- winterlicher und sommerlicher Wärmeschutz

	– Feuchteschutz
	- Schallschutz
Titel der Lehrveranstal-	Baukonstruktion II
tungen	Bauphysik
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung und Übung.
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo-	Baukonstruktion II: Jedes Sommersemester
tes des Moduls	Bauphysik: Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Baukonstruktion I / Darstellungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden
Studienleistungen	Studienleistungen (Arbeitsaufwand 60 Stunden):
	Baukonstruktion II
	• ca. 6-8 Lernkontrollen
	Bearbeitung von Hausübungen
Voraussetzung für Zu-	Baukonstruktion II
lassung zur Prüfungs- leistung	bestandene vorlesungsbegleitende Lernkontrollen
-	anerkannte Hausübungen
Prüfungsleistung	Baukonstruktion II
	Klausur, schriftlich oder elektronisch (45 min.)
	Bauphysik:
	Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	5
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Werner Seim

Lehrende des Moduls	Baukonstruktion II: Prof. DrIng. Werner Seim Bauphysik: Prof. DrIng. Anton Maas, FB 6
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, Overhead, Video , CAD
Literatur	Vorlesungsmanuskript "Grundelemente der Baukonstruktion" "Baukonstruktion" v. Dierks, Schneider, Wormuth, Werner-Verlag (empfohlen) Peter Häupl, Martin Homann, Christian Kölzow, Olaf Riese, Anton Maas, Gerrit Höfker, Christian Nocke, Wolfgang Willems (Hrsg.): Lehrbuch der Bauphysik: Schall – Wärme – Feuchte – Licht – Brand – Klima. Wiesbaden: Springer, Vieweg, 2013 Gertis; Mehra; Veres; Kießl: Bauphysikalische Aufgabensammlung mit Lösungen. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2012. Lohmeyer, G.; Post, M.; Bergmann, H.: Praktische Bauphysik. 7. Auflage Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2010. Fasold, W.; Veres, E.: Schallschutz und Raumakustik in der
	Praxis. 2. Auflage Berlin : Verl. Bauwesen, 2014.

PG IX Baustatik I

Nummer/Code	PG IX
Modulname	Baustatik I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	In diesem Modul wird den Studierenden die Kenntnis und die Handhabung des Kraftgrößenverfahrens zur Berechnung statisch unbestimmter Rahmentragwerke vermittelt. Die Studierenden lernen, die Auflagerkräfte und die Schnittkräfte (Normalkräfte, Querkräfte und Biegemomente) an statisch bestimmten Systemen unter der Einwirkung beliebiger Belastungen zu ermitteln. Insbesondere sollen die Studierenden dabei die nötige Sicherheit gewinnen, um statisch bestimmter Systeme fehlerfrei und in angemessener Zeit zu analysieren. Neben dem rein technischen der Statik soll auch noch das Verständnis für das Tragverhalten der Strukturen von den Studierenden erfasst werden.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	Ermittlung der Schnittgrößen an statisch bestimmten Rahmen; Zusammenhang zwischen Belastungen und Schnittgrößen, Differentialgleichungen; Zustandsflächen M, V, N, charakteristische Merkmale der Zustandslinien, Ausnutzung von Symmetrien, die Arbeitsgleichung, das Hauptsystem, Überlagerung, Reduktionssatz, Orthogonalität, Grenzwerte
Titel der Lehrveranstal- tungen	Baustatik I
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mechanik I und II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden
	Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Vorlesungsbegleitend werden 3 Testate (schriftliche Prüfung, jeweils 30 Minuten) angeboten. Die Studienleistung gilt als erbracht, wenn mindestens 2 der 3 Testate bestanden sind.
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Erfolgreicher Abschluss der Studienleistung.
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Jens Wackerfuß
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Jens Wackerfuß
Medienformen	Tablet PC, Beamer, Internet Plattform Moodle
Literatur	Wunderlich, W., Kiener, G., Statik der Stabtragwerke, Teub-
	ner-Verlag, 2004; Krätzig, W.B., Harte, R., Meskouris, K.,
	Wittek, U., Tragwerke 1, Springer-Verlag, 4. Auflage, 2005;
	Meskouris, K., Hake, E., Statik der Stabtragwerke, Springer-
	Verlag, 1999; Franke, W., Kunow, T., Kleines Einmaleins
	der Baustatik, Kassel University Press, 2007.

PG X Vermessung

Nummer/Code	PG X
Modulname	Vermessung
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Als Vermessungskunde oder Geodäsie bezeichnet man die Lehre von der Ausmessung der Erdoberfläche mit ihren Veränderungen und ihrer Darstellung in Verzeichnissen, Karten und Plänen (inkl. digitalen Modellen).
	In allen Phasen eines Bauprozesses spielen Vermessungsaufgaben seit jeher eine wichtige Rolle. Topographische Vermessungen liefern die erforderlichen Planungsunterlagen. Absteckungen und Kontrollmessungen werden während und nach der Bauausführung erforderlich.
	Die Lehrveranstaltung befasst sich mit den grundlegenden Vorge- hensweisen und Berechnungsverfahren der Bauvermessung an einfachen Beispielen. Dabei werden sowohl einfache Hilfsmittel als auch moderne elektronische Multisensorsysteme und EDV-ge- stützte Methoden behandelt.
	Die Studierenden können einfache Lage- und Höhenmessungen selbstständig durchführen und auswerten. Sie sind weiterhin über die Möglichkeiten der modernen Vermessung im Bauwesen informiert und können im Dialog mit Vermessungsingenieuren Fachbegriffe richtig anwenden und den Aufwand von Vermessungsleistungen abschätzen und beurteilen.
	Durch die Organisation der Übungen in Kleingruppen von ca. 5 Studierenden lernen die Studierenden selbstständig sich im Team zu organisieren, gemeinsam Problemstellungen zu bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich zu präsentieren (Organisations- kompetenz, Kommunikationskompetenz).
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, EL (4 SWS)
Lehrinhalte	Maßeinheiten, Genauigkeitsforderungen und Messgenauig- keiten, Organisation des öffentlichen Vermessungswesens, Koordinatensysteme, Grundlagen der Instrumentenkunde, vermessungstechnisches Rechnen, Grundlagen der Lage- und Höhenaufmessung sowie –absteckung, Herstellung von Lage- und Höhenplänen. Praktische Übungen zu ausge- wählten Themen in Kleingruppen.
Titel der Lehrveranstal- tungen	Vermessungskunde
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Praktische Übungen in Kleingruppen, E-Learn- ing

Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 106 Stunden (davon 30 Stunden fachunabhän- gige Kompetenz) Selbststudium: 74 Stunden
Studienleistungen	 Teilnahme an den gruppenweisen Vermessungsübungen Gruppenweise Ausarbeitung der Übungen Lernkontrollen
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	 Teilnahme an den gruppenweisen Vermessungsübungen Anerkennung der gruppenweisen Ausarbeitungen der Übungen Bestehen von 70% der angebotenen Lernkontrollen
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.)
Anzahl Credits für das Modul	6, davon 1 Credit als integrierte Schlüsselqualifikation
Modulverantwortliche/r	DrIng. Rainer Fletling
Lehrende des Moduls	DrIng. Rainer Fletling
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Videos, schriftliche Un- terlagen, Vermessungsinstrumente, Computerarbeitsplätze
Literatur	Witte, Sparla: Vermessungskunde und Grundlagen der Sta- tistik für das Bauwesen
	Resnik, Bill: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich
	Schütze, Engler, Weber: Vermessung Grundwissen
	Schütze, Engler, Weber: Vermessung Fachwissen

PG XI Naturwissenschaften

Nummer/Code	PG XI
Modulname	Naturwissenschaften
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Chemie In diesem Teilmodul erarbeiten die Studierenden sich die Grundlagen der Chemie. Dabei soll das Verständnis der Systematik der Eigenschaften der Materie und von Stoffumsetzungen vermittelt werden. Einen zentralen Aspekt stellt der Umgang mit Konzentrationsmaßen und Mengenverhältnissen in Mischungen und bei Reaktionen dar. Das Verständnis chemischer Eigenschaften und Reaktionen soll dem Ingenieur als Basis für die Auswahl geeigneter Materialien und Werkstoffe dienen. Die vermittelten chemischen Kenntnisse sollen weiterhin als Grundlage für weiterführende Lehrveranstaltungen zu Themen wie Korrosion, Bauund Werkstoffkunde, sowie Umweltaspekten dienen. Physik Studierende haben eine anschauliche Vorstellung der
	physikalischen Effekte aus der klassischen Physik entwickelt Studierende kennen die mathematische Formulierung einfacher physikalischer Vorgänge aus der klassischen Physik und besitzen die Fähigkeit, diese auf einfache Fälle anzuwenden Studierende haben einen Überblick über physikalische Messmethoden in den Naturwissenschaften gewonnen
Lehrveranstaltungsarten	VL, T (4 SWS)
Lehrinhalte	Chemie Aufbau der Materie, Atombau, Periodensystem der Elemente, Elektronegativität, Oktettregel, Stöchiometrie, Redox- und Säure-Base-Reaktionen, chemisches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz, Energieumsatz chemischer Reaktionen, chemische Eigenschaften wichtiger Elemente und Verbindungen Physik Physikalische Grundlagen der klassischen Physik ohne Mechanik: Mechanische Wellen
	□ Wärmelehre
	□ Optik □ Elektrizitätslehre

Titel der Lehrveranstal- tungen	Chemie für Bau- und Umweltingenieure
tungen	Physik für Bau- und Umweltingenieure
Lehr-/ Lernformen	Vorlesungen mit Vorführübungen
Verwendbarkeit des Mo- duls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase B.Sc. Bauingenieur- wesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Chemie: Präsenzzeit: 30 Stunden
	Selbststudium: 60 Stunden
	Physik:
	Präsenzzeit: 30 Stunden
	Selbststudium: 30 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120-180 min.)
	Zwei Klausurteile Chemie und Physik, die bessere Teilklau- sur wird als Prüfungsleistung gewertet und bildet die Mo- dulnote.
Anzahl Credits für das Modul	5
Modulverantwortliche/r	Dr. phil. nat. Alexander Wetzel
Lehrende des Moduls	Dr. phil. nat. Wetzel, Prof. Dr. Thomas Giesen
Medienformen	Vortrag, Beamer, Übungen in Moodle

Literatur	Chemie:
	Mortimer/Müller: Chemie, Thieme Verlag
	Brown: Chemie, Pearson Verlag
	Benedix: Bauchemie, Teubner Verlag
	Physik:
	Demtröder, Experimentalphysik I, Springer
	Tipler, Physik, Spektrum
	Gerthsen, Physik, Springer
	Bergmann-Schäfer, Mechanik, Relativität, Wärme, de Gruy- ter
	Bergmann-Schäfer, Elektromagnetismus, de Gruyter

PG XII Bauinformatik (Grundlagen der Informatik)

Nummer/Code	PG XII
Modulname	Bauinformatik (Grundlagen der Informatik)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikations-ziele)	Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über die imperative und über die objektorientierte Programmierung in JAVA, sowie ihre Implementierung in einer integrierten Softwareentwicklungs-umgebung (Eclipse). Anhand von Objekten mit Bezug zur Praxis wird der objektorientierte Ansatz erläutert. Die Studierenden erhalten die Fähigkeit, objektorientiert ganzheitlich zu denken, um komplexe Probleme modular zu strukturieren und verallgemeinerbare modulare Lösungen zu entwerfen. Zusätzlich werden die Grundlagen der relationalen Datenbanken übermittelt. Die Studierenden werden am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage sein, Datenbankschema mittels ER-Modelle zu verstehen und zu erstellen, sowie ein Datenbankschema und die Datenverarbeitung mittels (MS ACCESS und MySQL) umzusetzen. Die Realisierung einer Schnittstelle zwischen einem Java-Programm und einer Datenbank ist auch ein Bestandteil dieser Lehrveranstaltung. Geoinformationssysteme (GIS) sind rechnergestützte Systeme, die aus Hardware, Software, Daten und Anwendungen bestehen. Mit ihnen können raumbezogene Informationen digital erfasst, verarbeitet, analysiert und präsentiert werden. GIS werden in der Bauingenieurpraxis für die vielfältigsten Dokumentations- und Planungsprozesse eingesetzt. Die Studierenden kennen die grundlegenden Bestandteile von Geoinformationssystemen, wobei der Schwerpunkt auf Daten und Anwendungen liegt.
Lehrveranstaltungsarten	VL, T, Ü, (4 SWS)
Lehrinhalte	 Einführung in die Programmiersprachen Java: Die imperative Programmierung Die objektorientierte Programmierung Grundlagen der relationalen Datenbanken Geoinformationssysteme (GIS): Bestandteile eines GIS, Realisierung des Raumbezuges, Sachdaten, Geometriedaten, Rasterdaten, Vektordaten, Topologie von Daten, Datenqualität, amtliche Geobasisdaten, Anwendungsbeispiele.
Titel der Lehrveranstal- tungen	Bauinformatik (Grundlagen der Informatik)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen

Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits-	Präsenzzeit: 60 Stunden
aufwand	Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Eine Hausübung (Arbeitsaufwand: 40 Stunden)
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur schriftlich oder elektronisch (120–180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6, davon 1 Credit als integrierte Schlüsselqualifikation
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Peter Racky
Lehrende des Moduls	DiplIng. Christian Schadow, DrIng. Rainer Fletling (GIS)
Medienformen	Power-Point-Präsentation, Beamer, Video, Tafelanschrieb, Moodle-Kurs, Vorlesungsunterlagen.
	Unterlagen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt
Literatur	Bauinformatik: Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung be- kannt gegeben. GIS:Bill, Grundlagen der Geoinformationssysteme

PG XIII Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I

Nummer/Code	PG XIII
Modulname	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden sind in der Lage, die Planung und Aus- führung von Baukonstruktionen unter Beachtung der gülti- gen Normen und Regelwerke möglichst dauerhaft umzu- setzen.
	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus
	Es wird der Anwendungsbezug der Grundlagenfächer Me- chanik und Baustatik vertieft und damit Vorarbeiten für die nachfolgenden Vorlesungen aus dem Bereich des konstruk- tiven Ingenieurbaus (Stahlbau, Holzbau, Massivbau) geleis- tet. Hierzu wird ein Einblick in die Arbeitsweise der Trag- werksplanung gegeben. Ziel ist es, das Verständnis für Lasten, Schnittgrößen, Spannungen und Verformungen zu vertiefen und die Studierenden in die Lage zu versetzen, einfache statische Bemessungsaufgaben zu lösen.
	Werkstoffe des Bauwesens II
	Den Studierenden werden die Grundlagen des Werkstoffs Beton und dessen Dauerhaftigkeit und Einsatzmöglichkeiten in Form von Spezialbetonen vermittelt. Ferner werden die Grundlagen der Werkstoffmechanik im lastabhängigen Festigkeits- und Verformungsverhalten anorganischer Baustoffe unter statischer und dynamischer Beanspruchung behandelt. Bei der Behandlung der Dauerhaftigkeit werden Schadensmechanismen von Werkstoffen und deren Ursachen behandelt sowie Möglichkeiten zu deren Vermeidung gegeben; Schwerpunkt liegt in den Werkstoffen Beton und Naturstein.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus
	 >Grundlagen der Statistik Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen Fehlerfortpflanzungsgesetz >Zuverlässigkeit von Tragwerken Logische Analyse von Systemen Anwendung auf Tragsysteme (serielle /parallele Systeme) Sicherheitsindex ß als Maß für die Zuverlässigkeit eines Bauteils Teilsicherheitsbeiwerte Sicherheitskonzept / Nachweisformate in Normen >Modellierung realer Tragwerke

	,
	 Berücksichtigung der Randbedingungen Beispiele für Träger, Rahmen, Platten Lastansätze (z.B. Schnee, Wind, Erdbeben) Lastbilder für ständige und veränderliche Lasten Kraftfluss / Lastweiterleitung Entwicklung eines Positionsplans Grenzzustände Werkstoffmodelle Tragfähigkeit (Bruchmechanismen, Stabilitätsprobleme, Lagesicherheit, Ermüdung) Gebrauchstauglichkeit Lastkombinationen / Bemessungssituationen Grundgedanke der Traglast Einführung in die Fließgelenk- u. Bruchlinientheorie Grenzwertsätze der Plastizitätstheorie Werkstoffe des Bauwesens II Normalbetone und Spezialbetone (UHPC; SVB, Faserbeton, Leichtbeton) Stoffgerechte Konstruktionen (Beton, Naturstein) Korrosion mineralischer und metallischer Werkstoffe Maßnahmen zur Vermeidung von Bauschäden Lastabhängiges Festigkeits- und Verformungsverhalten von mineralischen Baustoffen und Stahl unterstatischer und dynamischer Beanspruchung (Druck-, Zug-, Biegezugfestigkeit, Elastische Verformung, Kriechen, Versagensmodelle, Duktilität, Ermüdung, Rissentstehung und -vermeidung)
Titel der Lehrveranstal-	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus
tungen	Werkstoffe des Bauwesens II
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Vorführübung, freiwilliges Tutorium
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstoffe des Bauwesens I, Mathematik I+II, Mechanik I+II, Baukonstruktion I / Darstellungstechnik
•	

Voraussetzungen für die	
Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus
	Präsenzzeit: 45 Stunden
	Selbststudium: 90 Stunden
	Werkstoffe des Bauwesens II
	Präsenzzeit: 15 Stunden
	Selbststudium: 30 Stunden
Studienleistungen	Testat (45 min.; Teilmodul Werkstoffe des Bauwesens II)
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120) min.; Teilmodul Grundlagen des konstrukti- ven Ingenieurbaus)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Ekkehard Fehling
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Ekkehard Fehling, Prof. Dr. Bernhard Mid- dendorf
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation
Literatur	Teilmodul Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus
	Novák, B. et al.: Grundlagen der Bemessung und Kon- struktion.
	• DIN EN 1991-1-1 und Nationaler Anhang, Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau.
	 Mehlhorn, G. (Hrsg.): Der Ingenieurbau – Grundwissen, Band Tragwerkszuverlässigkeit / Einwirkungen, Verlag Ernst und Sohn, 1997
	• Zilch Konrad, Zehetmaier Gerhard: Bemessung im kon- struktiven Betonbau, Springer-Verlag, 2., neu bearbei- tete und erweiterte Auflage, Berlin, Heidelberg, 2010, ISBN 978-3-540-70637
	• Kurrer, Karl-Eugen: Geschichte der Baustatik. 2002, ISBN 3-433-01641-0
	Marti, Peter: Baustatik-Grundlagen, Stabtragwerke, Flä- chentragwerke. 2012, ISBN: 978-3-433-03093-6

Teilmodul WDB II
Wendehorst Baustoffkunde: Grundlagen – Baustoffe – Oberflächenschutz. 2011, SBN-10: 3835102257
Scholz et al.: Baustoffkenntnis. 2011, ISBN-10: 3804152481
Locher, Friedrich: Zement – Grundlagen der Herstellung und Verwendung. 2000, ISBN-10: 3764004002

Pflichtmodule der Hauptstudienphase B. Sc.

PH I Baustatik II

Nummer/Code	PH I
Modulname	Baustatik II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikations-ziele)	In diesem Modul wird den Studierenden die Kenntnis und die Handhabung der Matrizenverschiebungsmethode (Drehwinkelverfahren in matrizieller Darstellung) vermittelt und eine Einführung die Energie- und Variationsprinzipe der Statik gegeben. Die Matrizenverschiebungsmethode ist heute die Methode auf der die meisten baustatischen Programme zur Analyse von Rahmentragwerken beruhen. Sie ist eng verwandt mit der Methode der finiten Elemente, die bei Flächentragwerken angewandt wird, und sie leitet somit über zur modernen computerorientierten Statik. Zunächst ist jedoch das Ziel der Vorlesung den Studenten mit den Weggrößenverfahren der Statik vertraut zu machen, nachdem er in Statik I das Kraftgrößenverfahren kennengelernt hat. Statisch bestimmt wird nun also ersetzt durch kinematisch bestimmt und die Konzentration liegt jetzt auf den Knoten und deren Kinematen, deren Freiheitsgrade. Die Flexiblitätsmatrix wird ersetzt durch die Steifigkeitsmatrix und die Beziehung zwischen den Weg- und Kraftgrößen an den Knoten hergeleitet. Der Student lernt die Grundlagen der Weggrößenverfahren kennen und lernt, wie eine Steifigkeitsmatrix erzeugt wird, was die Festhaltekräfte sind und was die Fortleitungszahlen. Er lernt, wie man ebene Rahmen mit der Matrizenverschiebungsmethode analysiert und wie sich die Technik auch für Stabilitätsprobleme (Theorie II. Ordnung) eignet. Die Vorlesung schließt mit einer kurzen Darstellung der engen Verknüpfung zwischen den Steifigkeitsmatrizen und den Energieprinzipen der Mechanik und leitet somit über zu den finiten Elementen und dem Begriff der Näherungslösung.
Lehrinhalte	Weg- und Kraftgrößen, Drehwinkelverfahren; kinematische
Lemmanc	Unbestimmtheit; Federgesetz, Steifigkeitsmatrizen; Starr-körperbewegungen, Gleichgewichtsbedingungen; positive Definitheit, Einheitsverformungen; Gesamtsteifigkeits-matrix, Inzidenzen; Knotenkräfte, Festhaltekräfte, Stabendschnittkräfte; Theorie II. Ordnung; elastisch gebettete Balken; die erste und zweite Greensche Identität; die Arbeitssätze der Statik; die Energie- und Variationsprinzipe der Statik; der Satz von Betti
Titel der Lehrveranstal- tungen	Baustatik II
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Übung

Verwendbarkeit des Mo- duls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mechanik I und II und Statik I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits-	Präsenzzeit: 60 Stunden
aufwand	Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Vorlesungsbegleitend werden 3 Testate (schriftliche Prü- fung, jeweils 30 Minuten) angeboten. Die Studienleistung gilt als erbracht, wenn mindestens 2 der 3 Testate bestan- den sind.
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Erfolgreicher Abschluss der Studienleistung.
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Jens Wackerfuß
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Jens Wackerfuß
Medienformen	Tablet PC, Beamer, Internet Plattform Moodle
Literatur	Wunderlich, W., Kiener, G., Statik der Stabtragwerke, Teub-
	ner-Verlag, 2004; Krätzig, W.B., Harte, R., Meskouris, K.,
	Wittek, U., Tragwerke 1, Springer-Verlag, 4. Auflage, 2005;
	Meskouris, K., Hake, E., Statik der Stabtragwerke, Springer-
	Verlag, 1999; Franke, W., Kunow, T., Kleines Einmaleins
	der Baustatik, Kassel University Press, 2007.

PH II Baubetrieb

Nummer/Code	PH II
Modulname	Baubetrieb
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikations-ziele)	Die Studierenden haben die grundlegende Herangehens- weise des Bauingenieurs in der Arbeitsvorbereitung einer Bauunternehmung kennen gelernt und sind in der Lage selbstständig Baustelleneinrichtungspläne und Bauzeit- pläne zu erstellen. Sie kennen sich aus im Aufbau, Einsatz- bereich und der Leistungsberechnung wesentlicher Bauma- schinen im Hoch- und Tiefbau, können die Kosten der Ma- schinen berechnen und wissen welche Geräte für be- stimmte Arbeiten eingesetzt werden. Sie kennen die ver- schiedenen Aufgaben der Arbeitsvorbereitung und wissen, wie man Baustellen so einrichten kann, dass die Baustel- lenlogistik wirtschaftlich realisiert werden kann. Im Bereich der Bauzeitplanung kennen Sie die verschiedenen Verfah- ren und Darstellungsweisen und können Terminpläne mit Hilfe der Netzplantechnik eigenständig berechnen. Dabei erwerben die Studierenden auch Schlüsselkompeten- zen durch die gemeinsame Ausarbeitung von Übungen im Bereich der Baustelleneinrichtungsplanung, Bauzeitplanung und Leistungsberechnung von Baumaschinen. Dies erfolgt in angeleiteten selbst organisierten Kleingruppen bei de- nen die Studierenden vornehmlich Kommunikationskompe- tenzen und Organisationskompetenzen erwerben.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Organisation in der Bauunternehmung, Aufgaben der Arbeitsvorbereitung, Elemente einer Baustelle, Zuordnung der Einrichtungselemente zur Baustelle, Bauablaufplanung, Methoden der Bauzeitplanung, BGL, Aufbau, Leistung und Einsatz verschiedener Baumaschinen im Hoch- und Tiefbau. Inhalte im Einzelnen: Abwicklung von Baumaßnahmen Organisation einer Bauunternehmung Aufgaben der Arbeitsvorbereitung Mengenermittlung im Hoch- und Tiefbau Baustelleneinrichtungsplanung Dimensionierung der Hebegeräte Infrastruktur einer Baustelle Beispiele zur Baustelleneinrichtung Methoden der Bauzeitplanung Erstellen von Vorgangslisten, Tabellen, Balkenplänen, Liniendiagrammen, Netzplantechnik, Dispositionsplanung der Produktionsfaktoren, Arbeitskräfte, Betriebsmittel, Baustoffe Baugeräteeinsatz und -kosten (BGL)

	,
	Aufbau, Einsatz und Leistungsermittlung von Baumaschi- nen im Tief- und Hochbau Leistungsberechnung von Arbeitsketten In Intervallen arbeitende Baumaschinen und kontinuierlich arbeitende Maschinen
Titel der Lehrveranstal- tungen	Baubetrieb (BO 1)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen sowie ei- genständige Hausübungen,
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Vorlesungsbegleitende Studienleistung: 3 Übungen. Eventuell weitere erforderliche Studienleistungen werden vor Beginn der Lehrveranstaltung vom Lehrenden festge- legt.
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Erfolgreiche Bearbeitung und termingerechte Abgabe von 3 Übungsaufgaben. Eventuell weitere erforderliche Voraussetzungen werden vor Beginn der Lehrveranstaltung vom Lehrenden festge- legt.
Prüfungsleistung	Klausur oder E-Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6, davon 2 Credits als integrierte Schlüsselqualifikation
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Volkhard Franz
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Volkhard Franz
Medienformen	Power-Point-Präsentation, teilweise mit Filmsequenzen Tafelanschrieb, eigenständig zu bearbeitende Übungsaufgaben, Moodle-Kurs Skript

Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
-----------	--

PH III Geotechnik

Nummer/Code	PH III
Modulname	Geotechnik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Studierende haben die grundlegenden geotechnischen Arbeitsgebiete kennengelernt. Sie haben einen Einblick in die geologischen Grundlagen erhalten und kennen die bodenphysikalischen Zusammenhänge. Studierende können den Einfluss des Wassers im Boden beurteilen. Sie können Spannungen im Boden ermitteln, kennen die Verformungseigenschaften von Böden und sind in der Lage Setzungsberechnungen durchzuführen. Studierende kennen grundlegende Konzepte zu Erkundung des Baugrunds.
	Studierende lernen themenübergreifend Sicherheitskonzept und Normung in der Geotechnik kennen. Sie wenden ihre Kenntnisse zur Scherfestigkeit von Böden bei Standsicher- heitsnachweisen von Flach- und Flächengründungen, von Böschungen und Geländesprüngen sowie von Stützwänden an. Sie können den Erddruck auf Bauteile ermitteln.
	Studierende haben grundlegende Kenntnisse zur Berech- nung von Baugruben und Pfahlgründungen. Sie kennen Verfahren zum Schutz von Bauwerken gegen Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit. Studierende haben erdbauliche As- pekte kennen gelernt.
Lehrveranstaltungsarten	VL, P/i (6 SWS)
Lehrinhalte	Geotechnik 1: Einführung in geotechnische Arbeitsgebiete; Geologische Grundlagen; Bodenphysik; Wasser im Boden; Spannungen im Boden; Verformungseigenschaften von Böden; Set- zungsberechnungen; Erkundung des Baugrunds.
	Geotechnik 2: Scherfestigkeit; Sicherheitskonzept und Normung in der Geotechnik; Flach- und Flächengründungen; Erddruck; Bö- schungs- und Geländebruch; Stützwände.
	Geotechnik 3: Baugruben; Pfahlgründungen; Bauwerksschutz gegen Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit, Erdbau.
Titel der Lehrveranstal- tungen	Geotechnik 1, Geotechnik 2, Geotechnik 3
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Übung, Tutorium

Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik I + II, Mechanik I + II, Statik I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits-	Präsenzzeit:112 Stunden
aufwand	Selbststudium:158 Stunden
Studienleistungen	Vorlesungsbegleitend werden drei Hausübungen ausgegeben und nach der Abgabe testiert.
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Termingerechte Abgabe und erfolgreiche Bearbeitung aller drei Hausübungen.
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	9
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Oliver Reul
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Oliver Reul
Medienformen	Beamer, Tafel, Laborübungen
Literatur	EAB (2012): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGT). 5. Aufl.; Ernst & Sohn
	EAP (2012): Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGT). 2. Aufl.; Ernst & Sohn
	EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGT). 10. Aufl.; Ernst & Sohn
	Kolymbas, D. (2011): Geotechnik. 3. Auflage; Springer Verlag

Schmidt, HH. (2006): Grundlagen der Geotechnik. 3. Aufl.; Teubner Verlag
Schuppner, B. (2012): Kommentar zum Handbuch Eurocode 7 - Geotechnische Bemessung - Allgemeine Regeln. Ernst & Sohn
Ziegler, M. (2012): Geotechnische Nachweise nach EC7 und DIN 1054. 3. neu bearbeitete Auflage; Ernst & Sohn

PH IV Baubetriebswirtschaft

Nummer/Code	PH IV
Modulname	Baubetriebswirtschaft
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden sind in der Lage, Honorarermittlungen für Planungsleistungen nach HOAI durchzuführen. Sie können Mengenermittlungen und Leistungsverzeichnisse für Rohbauleistungen gemäß VOB/C erstellen. Sie können Bauleistungen kalkulieren und beherrschen darüber hinaus die Grundzüge der Deckungsbeitragsrechnung.
	Des Weiteren haben die Studierenden die allgemeinen Grundlagen zur Stellung der (Bau-)Unternehmen in der Wirtschafts- und Rechtsordnung sowie die Grundlagen der Organisation und Abwicklung von Bauprojekten aus Sicht der ausführenden Bauunternehmung kennen gelernt. Zudem haben sie die Grundlagen des Werkvertragsrechts nach BGB und die grundsätzlichen Regelungen der VOB Teile A und B kennen gelernt.
	Im Rahmen der semesterbegleitenden Hausübung (Studien- leistung), die in Gruppenarbeit anzufertigen ist, werden den Studierenden auch Kommunikations- und Organisati- onkompetenzen vermittelt.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Unternehmen in der Wirtschafts- und Rechtsordnung: Kriterien für die Wahl der Rechtsform, Aufbauorganisation der Bauunternehmung, Bauprojekt von der Planung bis zur Abnahme, Grundlagen des Werkvertragsrechts nach BGB, AVA nach VOB A und C, Bauvertragswesen auf Grundlage der VOB/B, Einführung in das betriebliche Rechnungswesen, Einführung in die Kostenrechnungssysteme: Vollkostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, Kalkulation von Bauleistungen, Kostenermittlung nach DIN 276, Honorarermittlung für Planungsleistungen, Kostenermittlung im Planungsbüro
Titel der Lehrveranstal- tungen	Baubetriebswirtschaft 1 und 2
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen

Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits-	Präsenzzeit: 60 Stunden
aufwand	Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	semesterbegleitende Hausübung in Gruppenarbeit (60 Stunden)
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Die erfolgreiche Bearbeitung und termingerechte Abgabe der Hausübung ist Voraussetzung zur erstmaligen Teil- nahme an der Klausur.
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	UnivProf. DrIng. Peter Racky
Lehrende des Moduls	UnivProf. DrIng. Peter Racky
Medienformen	Tablet-PC/Beamer, Tafelanschrieb, Moodle-Kurs, Vorle-
	sungsunterlagen
Literatur	Vorlesungsunterlagen,
	Keil et al.: Kostenrechnung für Bauingenieure, Werner-Ver-
	lag

PH V Massivbau

Nummer/Code	PH V
Modulname	Massivbau
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für das Verhalten des Verbundbaustoffes Stahlbeton, in dem der Bewehrungsstahl und der Beton im Verbund zusammenwirken. Wegen der Problematik der Rissbildung im Stahlbetonbau müssen spezielle Erweiterungen der Mechanik vorgenommen werden. Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagenwissen zu den wichtigsten typischen Stahlbetonbauteilen und -konstruktionen zu überblicken und auf seinen Anwendungsbezug hin zu beurteilen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, (5 SWS)
Lehrinhalte	Materialverhalten des Festbetons und des Betonstahls
	Stahlbeton: Zusammenwirken von Beton und Stahl
	Längskraftbeanspruchung ohne Knickgefahr
	Bemessung für Biegung und Längskraft
	Bemessung für Querkraft und Torsion
	 Zugkraftdeckung, konstruktive Durchbildung und Be- wehrungsführung, Bewehrungszeichnungen
	Schnittgrößenermittlung, Durchlaufträger
	Plattenbalken (mitwirkende Breite)
	einachsig und zweiachsig gespannte Stahlbetonplatten
	Deckengleicher Unterzug
	Druckglieder ohne Knickgefahr
	Fundamente
Titel der Lehrveranstal- tungen	Massivbau – Grundlagen
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Vorführübung, freiwilliges Tutorium
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Baustatik I, Werkstoffe des Bauwesens I, Mathematik I+II, Baukonstruktion (inklusive Darstellungstechnik), Grundla- gen des konstruktiven Ingenieurbaus I, Mechanik I+II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 75 Stunden Selbststudium: 105 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Ekkehard Fehling
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Ekkehard Fehling
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation
Literatur	Mehlhorn, Fehling, Jahn, Kleinhenz: Bemessung von Be- tonbauten im Hoch- und Industriebau, Verlag Ernst & Sohn, ISBN 3-433-02854-0
	DIN EN 1992-1-1: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: All- gemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hoch- bau. Januar 2011
	DIN EN 1992-1-1/NA: Nationaler Anhang zum Teil 1-1. April 2013
	• Klaus Beer: Bewehren nach DIN EN 1992-1-1 (EC2), 3., vollst. aktual. Aufl . 2012, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2012. ISBN 3-834-81352-4
	• Frank Fingerloos, Josef Hegger, Konrad Zilch: Kurzfas- sung des Eurocode 2 für Stahlbetontragwerke im Hoch- bau, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2012. ISBN 978-3-410-23208-7
	 DAfStb-Heft 600: Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA (Eurocode 2). ISBN 978-3-410-65218-2
	• Konrad Zilch, Gerhard Zehetmaier: Bemessung im kon- struktiven Betonbau, Springer-Verlag, 2., neu bearbei- tete und erweiterte Auflage, Berlin, Heidelberg, 2010. ISBN 978-3-540-70637

PH VI Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus II

Nummer/Code	PH VI
Modulname	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompeten- zen (Qualifikationsziele)	Studierende haben die wesentlichen Konstruktionsprinzipien für Skelettbauten sowie die Tragelemente des Holzbaus und des Stahlbaus kennen gelernt und sind in der Lage entsprechende Tragwerke und Verbindungen zu benennen. Sie haben eine erste Vorstellung von wichtigen Versagenszuständen solcher Tragwerke. Sie sind mit den Grundbegriffen der Dauerhaftigkeit und des Brandschutzes von Skelettbauten vertraut. Sie können Beanspruchungen und Verformungen einfacher Tra-
	gelemente berechnen, wenn ihnen statische Systeme und Einwir- kungen vorgegeben werden.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Tragelemente und Konstruktionen, Anwendung in der Architektur
	Aussteifungsprinzipien und -elemente,
	zweiachsige Biegung ohne Kippen
	einfaches Knicken
	Fügen von Tragelementen, Verbindungsmittel und Anschlüsse
	Dauerhaftigkeit und Brandschutz
	Einfache Materialmodelle und zugehörige Werkstoffkenngrößen, Herstellung von Stahl- und Holztagwerken
Titel der Lehrveranstaltun- gen	Einführung Stahl- und Holzbau
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Gruppenarbeit, kollaboratives oder kooperatives Lernen, problembasiertes Lernen, usw.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Baukonstruktion I und II Baustatik I

	Einführung in den Konstruktiven Ingenieurbau I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsauf-	Präsenzzeit: 64 Stunden
wand	Selbststudium: 116 Stunden
Studienleistungen	Bearbeitung von 8 Übungsblättern
Voraussetzung für Zulas- sung zur Prüfungsleistung	6 von 8 Übungsblättern müssen positiv bewertet sein
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Mo- dul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Werner Seim
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Werner Seim, Prof. DrIng. Uwe Dorka
Medienformen	Tafelanschrieb, Beamer
Literatur	Seim, W., et. Al.: Holzbau Basiswissen, Vorlesungsmanuskript
	Vorlesungsmanuskript Stahlbau

PH VII Wasserbau und Wasserwirtschaft - Grundlagen

Nummer/Code	PH VII
Modulname	Wasserbau und Wasserwirtschaft – Grundlagen
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft und verfügen über Grundlagenwissen für alle weiterführenden Lehrveranstal- tungen des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft.
	Die Studierenden lernen die grundlegenden Prozesse des Wasserkreislaufes bzw. der Hydrologie kennen sowie Grundkenntnisse über Flussbau, Hochwasserschutz, Stauanlagen, Wasserkraftanlagen und Verkehrswasserbau. Darauf aufbauend erlangen sie Kenntnisse, Fließgewässer nach deren Fließeigenschaften, Strukturen und Nutzungen zu charakterisieren. In begleitenden Übungen werden Berechnungsansätze vorgestellt, die die Studierenden befähigen eigenständig, elementare wasserbauliche Problemstellungen analytisch zu erfassen, zu bewerten und zu lösen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	 Wasserwirtschaft/Hydrologie (Hydrolog. Prozesse, Messprinzipien, Planungswerkzeuge) Strömungsverhalten von Fließgewässern/Flussbau: Typologie/Grundbegriffe, Gerinnehydraulik, Morphologie, Flussregulierung, Naturnahe Bauweisen Hochwasserschutz: Begriffe, Ziele, Maßnahmen Stauanlagen: Talsperren, Dämme, Hochwasserrückhaltebecken Wasserkraftanlagen: Energieverbrauch, Energiereserven, Wasserkraftpotential, Kraftwerkstypen, Turbinenarten, Leistungsplan Verkehrswasserbau: Wasserstraßen, Schleusen, Schiffshebewerke Spezielle Anwendungsgebiete: Küsteningenieurswesen, Landwirtschaftlicher Wasserbau Planungswerkzeuge im Wasserbau: Physikalische und numerische Modelle, Besichtigung Wasserbauhalle
Titel der Lehrveranstal- tungen	Wasserbau und Wasserwirtschaft – Grundlagen
Lehr-/ Lernformen	Vortrag (Vorlesung), problembasiertes Lernen (Hörsaal- übungen, Tutorien und Hausarbeiten), selbstgesteuertes Lernen (Tutorien, Hausarbeiten), freiwillige Hausarbeit in Form eines Moodle-Tests.

Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen, Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung Masterstu- diengänge Regenerative Energien (Re²), Nachhaltiges Wirt- schaften
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Hydromechanik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Stephan Theobald
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Stephan Theobald, DrIng. Klaus Träbing
Medienformen	PowerPoint Präsentationen, Tafel, Videos zur Veranschauli- chung der Theorie
	Unterlagen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt
	Besichtigung der Wasserbauhalle zur Vorführung von Labo- rinfrastruktur und Versuchsständen
Literatur	Grundlagen des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft:
	Blind, H., Wasserbauten aus Beton, Verlag Ernst & Sohn Berlin, 1987. Chow, V.T., Open Channel Hydraulics, McGraw-Hill, USA, 1959. Chow, V.T., Maidment, D.R., Mays, L.W., Applied Hydrology, McGraw Hill International Edition, Series in Water Resources and Environmental Engineering, McGraw Hill, New York, 1988. Dyck, S., Peschke, G., Grundlagen der Hydrologie, Verlag

für Bauwesen, Berlin, 1995.

Giesecke, J., Mosonyi, E., Wasserkraftanlagen – Planung, Bau und Betrieb, Springer-Verlag, Berlin, 1997.

Heinemann, E., Feldhaus, R., Hydraulik für Bauingenieure, Teubner Verlag Stuttgart-Leipzig-Wiesbaden, 2003.

Kaczynski, J., Stauanlagen – Wasserkraftanlagen, Werner Verlag, 1994.

Lecher, K., Lühr, H.-P., Zanke, U.C.E., Taschenbuch der Wasserwirtschaft, 8.Aufl., Parey-Buchverlag, 2001.

Maniak, U., Hydrologie und Wasserwirtschaft, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1997.

Naudascher, E., Hydraulik der Gerinne und Gerinnebauwerke, 2. Aufl., Springer-Verlag, 1992.

Partenscky, H.-W., Binnenverkehrswasserbau- Schleusen-anlagen, Springer-Verlag Berlin, 1986.

Patt, H., Hochwasser- Handbuch: Auswirkungen und Schutz, Springer-Verlag Berlin, 2001

Patt, H. ,Jürging, P., Kraus, W., Naturnaher Wasserbau-Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern, Springer-Verlag Berlin, 2. Auflage 2004.

Schröder, R., Technische Hydraulik – Kompendium für den Wasserbau, Springer-Verlag, 1994.

Vischer, D., Huber, A., Wasserbau, 6. Aufl., Springer-Verlag, 2002.

Zanke, U., Grundlagen der Sedimentbewegung, Springer-Verlag Berlin u.a., 1982.

PH VIII Siedlungswasserwirtschaft - Grundlagen

Nummer/Code	PH VIII
Modulname	Siedlungswasserwirtschaft – Grundlagen
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompeten- zen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden verstehen die grundlegenden Zusammenhänge der Siedlungswasserwirtschaft und Gewässergütewirtschaft, auch im globalen Rahmen. Sie haben Kenntnisse über die Verfügbarkeit der Ressource Wasser, die Gewinnung und Verteilung von Trinkwasser, die Entwässerung von Siedlungsgebieten, die Reinigung von kommunalen Abwässern mit allen Verfahrensbausteinen konventioneller Kläranlagen, die Behandlung der anfallenden Reststoffe der Abwasserreinigung und die ökologischen Auswirkungen der anthropogenen Wassernutzung auf die natürlichen Wasserressourcen. Darüber hinaus wird durch Vorstellung neuartiger Sanitärkonzepte (NASS) auch das Bewusstsein für einen nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen "Wasser/Abwasser" geschult sein. Die Studierenden haben die notwendigen Fertigkeiten zur Berechnung und Dimensionierung einfacher Wassergewinnungsanlagen, Trinkwasserspeicher und Pumpen. Weiterhin werden sie in der Lage sein, einfache Kanalnetze zu dimensionieren. Die Studierenden erlangen umfassende Kenntnisse der Grundsätze zur Bemessung konventioneller Kläranlagen im Belebungs– und Biofilmverfahren. Sie werden durch begleitende Übungen in die Lage versetzt, diese selbständig anhand des Regelwerks der DWA zu bemessen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	 Wassersituation weltweit Ressourceneffizienz, virtuelles Wasser, Kommt ein Krieg um Wasser? Grundlagen der Gewässergütewirtschaft und der Gewässerökologie, Inhaltsstoffe Trinkwasser/Abwasser, Parameter in der Siedlungswasserwirtschaft Grundlagen der Trinkwassergewinnung und -aufbereitung mit: Wasserbilanzen und -kreisläufen, virtuelles Wasser, Trinkwasservorkommen, -gewinnung, -aufbereitung, -verteilung, Pumpen, Leitungen, Speicher, Notfallversorgung in Katastrophenfällen Grundlagen der Kanalisationstechnik mit: Historie der Kanalisationstechnik, Situation in Deutschland, Entwässerungsverfahren, Art & Menge des Abwassers, Grundlagen des Abflusses, Querschnitte, Baustoffe, Bauwerke der Ortsentwässerung, Mischwasserentlastungsanlagen, Kanalbetrieb und Schadensbehebung, Neuartige Sanitärsysteme Mechanische Abwasserreinigungsverfahren Biologische Abwasserreinigung: Kohlenstoffelimination, Nitrifikation, Denitrifikation, Phosphorelimination Grundlagen der Schlammbehandlung mit: Schlammanfall, -entwässerung, -stabilisierung, -entsorgung,

	Biogaserzeugung
Titel der Lehrveranstaltun-	Siedlungswasserwirtschaft SWW GL Grundlagen Teil 1
gen	Siedlungswasserwirtschaft SWW GL Grundlagen Teil 2
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Lehrgespräch, Gruppenarbeit, problembasiertes Lernen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsauf-	Präsenzzeit: 60 Stunden
wand	Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulas-	
sung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Mo- dul	6
Modulverantwortliche/r	V.–Prof. Dr.–Ing. Jörg Felmeden
Lehrende des Moduls	VProf. DrIng. Jörg Felmeden
Medienformen	Skript, Beamer, Tafel, Overheadprojektor
Literatur	 Willi (2007): Siedlungswasserwirtschaft. 3., bearb. Aufl., Springer-Verlag. Imhoff, Karl (2007): Taschenbuch der Stadtentwässerung. 30., verb. Aufl., Oldenbourg Mutschmann, J.; Stimmelmayr, F. (2014): Taschenbuch der Wasserversorgung. 16. Auflage, Springer Vieweg DWA-Regelwerk: A-110, A-117, A-118, A-128, A-131, A-138, A-198, A-281 DWA-Themenband "Neuartige Sanitärsysteme" (2008)

PH IX Verkehr - Grundlagen

Nummer/Code	PH IX
Modulname	Grundlagen Verkehr
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden können grundlegende Aufgaben in Verkehrsplanung und Verkehrstechnik selbstständig bearbeiten. Aufbauend auf dem Planungsprozess verfügen die Studierenden über Kenntnisse und Methoden zu den wesentlichen Planungsschritten wie zum Beispiel zur Erhebung und Prognose der Verkehrsnachfrage oder zur Netzgestaltung. Weiterhin verstehen die Studierenden auf Basis der vermittelten theoretischen Hintergründe des Verkehrsablaufs die Funktionsweise und den Aufbau verkehrstechnischer Anlagen und können einschlägige Berechnungen durchführen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	Grundlagen der Verkehrsplanung
	– Zusammenhänge zwischen Raum und Verkehr,
	– Schätzung des Verkehrsaufkommens aus Daten der Raumstruktur,
	 Planungstheorie (Planungsprozess, Planungsebene, Prognose- und Szenariotechnik),
	– Verkehrsentwicklungsplanung (VEP),
	 Verkehrsnachfrage (Zustandsanalyse, Verkehrserhe- bungen, Verkehrsnachfragemodelle),
	 Verkehrserzeugung, Routenwahl und Umlegung,
	– Ruhender Verkehr,
	– Netzgestaltung.
	Grundlagen der Verkehrstechnik
	 Verkehrstechnische Rahmenbedingungen und Lö- sungsansätze (Eckdaten des Verkehrs, Rahmenbe- dingungen und Lösungsstrategien, Arbeitsmethode der Planung verkehrstechnischer Systeme),
	 Verkehrsablauf auf der Strecke (Kinematik und Dy- namik des Einzelfahrzeugs, Verteilungen der Kenn- werte, Zustandsgleichung und Fundamentaldia- gramm),
	 Verkehrsablauf an Knoten (Knoten ohne Lichtsig- nalanlage, Knoten mit Lichtsignalanlage),
	– Hinweise zur Verkehrsbeeinflussung,

	 Einführung in die Lichtsignalsteuerung (Ziele, Be- griffe, Prinzipien, Zwischenzeiten, Freigabezeiten, Leistungsfähigkeitsnachweis).
Titel der Lehrveranstal-	Grundlagen der Verkehrsplanung
tungen	Grundlagen der Verkehrstechnik
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits-	Präsenzzeit: 42 Stunden
aufwand	Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	Hausarbeit (Arbeitsaufwand: 10 Stunden) zu den Grundla- gen der Verkehrsplanung
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Bestandene Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Robert Hoyer, Prof. DrIng. Carsten Sommer
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gege-
	ben.

PH X Straßenbau und -entwurf

Nummer/Code	PH X
Modulname	Straßenbau und -entwurf
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Dieses Modul versetzt die Studierenden in die Lage, grund- legende Aufgaben zu Planung, Entwurf und Bau der Stra- ßeninfrastruktur selbstständig bearbeiten zu können. Sie erhalten Kenntnisse und Methoden zum Entwurf von Auto- bahnen und Landstraßen, zur Gestaltung von Stadtstraßen sowie zur Dimensionierung und baulichen Ausführung von Straßenbefestigungen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	Entwurf und Gestaltung von Straßenverkehrsanlagen
	– Gesetzliche Grundlagen,
	– Planungsablauf bei Bundesfernstraßen,
	– Richtlinien zum Straßenentwurf (RAA, RAL, RASt),
	– Entwurfsgrundsätze für Landstraßen und Autobah- nen,
	– Instrumente und Pläne für den Straßenentwurf (La- geplan, Höhenplan, Querschnitt),
	– Räumliche Linienführung, Sicherheitsaudit,
	– Gestaltung von Straßenräumen innerorts (Stadtstra- ßen).
	Straßenbautechnik
	 Straßenbefestigungen (Beanspruchungen aus Ver- kehr und Klima, Dimensionierung, Randausbil- dung/Entwässerung),
	– Untergrund und Unterbau (Tragfähigkeit, Frostsi- cherheit, Technologie des Erdbaus),
	– Baustoffe im Verkehrswegebau (Gesteinskörnungen, Bindemittel),
	 Bauweisen im Straßenbau (Ausführung, Qualitätssi- cherung, Schichten ohne Bindemittel, Asphalt, Be- tondecken und hydraulisch gebundene Tragschich- ten, Pflasterbefestigungen)
Titel der Lehrveranstal-	Entwurf und Gestaltung von Straßenverkehrsanlagen
tungen	Straßenbautechnik
Lehr-/ Lernformen	Projektlernen, Laborpraktikum

Verwendbarkeit des Mo-	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
duls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits-	Präsenzzeit: 42 Stunden
aufwand	Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	modulbegleitende Hausübungen zu den Themen Straßen- entwurf, Dimensionierung, Untergrund/Unterbau und As- phalttechnologie
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Carsten Sommer, DrIng. Konrad Mollen-hauer
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gege- ben.

PH XI Ingenieurpraktikum

Nummer/Code	PH XI
Modulname	Ingenieurpraktikum
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Das Ingenieurpraktikum (Berufspraktische Studien: BPS) ermöglichen den Studierenden zu bisher theoretisch erfahrenen Problemstellungen praktische Problemlösungen zu erarbeiten. Die analytische Herangehensweise an praktische Aufgabenstellungen des Bauingenieurwesens in Kombination mit den tatsächlichen Randbedingungen einer jeden Maßnahme vor Ort erfordert und fördert ein umfassendes Verständnis der verschiedensten Tätigkeitsbereiche des Bauingenieurwesens.
	Schlüsselkompetenzen: Kommunikationskompetenz (Selbstreflexion, Konflikt- und Kritikfähigkeit, Teamfähigkeit); Organisationskompetenz (Selbst-, Zeit- Stress- und Projektmanagement sowie Institutions-, Verwaltungs- und Systemkenntnisse); Methodenkompetenz (Textarbeit, Präsentationstechnik, Recherchetätigkeiten)
	Orientiert an den jeweiligen Praxisanforderungen beinhaltet dieses Modul neben den genannten Schlüsselkompetenzen ebenfalls Elemente fachübergreifender Studien. So sind Interdisziplinarität und extradisziplinäre Kenntnisse von Relevanz und spiegeln sich oftmals nach den Berufspraktischen Studien in individuellen beruflichen Interessensschwerpunkten wider.
Lehrveranstaltungsarten	PS
Lehrinhalte	Je nach Wahl des individuellen Studienschwerpunkts oder aber auch davon abweichend wählen die Studierenden die Praxisplätze aus den Angeboten von Ingenieurbüros, Bauunternehmen, Ämtern und Behörden oder Forschungseinrichtungen aus. Während der Berufspraktischen Studien sollen die Studierenden mit der Ingenieurtätigkeit vertraut gemacht werden und konkrete Aufgaben aus den Bereichen Planung, Konstruktion und Fertigung bearbeiten. Die Studierenden haben während dieser Praxisphase die Möglichkeit, die erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse des Studiums in der Praxis anzuwenden. Abschließend ist in der Form eines BPS-Berichts und/oder eines BPS-Vortrags eine Ausarbeitung zu Themen bzw. Fragestellungen aus dem Praktikum oder eine Reflexion der persönlichen Position während des Praktikums zu erstellen. Die gewählte Fragestellung ist mit dem jeweiligen Betreuer/der Betreuerin frühzeitig abzustimmen.
Titel der Lehrveranstal- tungen	Ingenieurpraktikum (Berufspraktische Studien, BPS)

Lehr-/ Lernformen	Hochschulexternes projektorientiertes Arbeiten mit inte- grierten Schlüsselkompetenzen und themenbasierter oder reflexionsorientierter Bericht und/oder Vortrag
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	nicht vor dem 6. Studiensemester, Pflichtmodule des 15. Fachsemesters
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: min. 420 Praxisstunden vor Ort, Selbststudium: 20 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Nachweis über die min. 12-wöchige praktische Tätigkeit und abschließende BPS-Ausarbeitung
Prüfungsleistung	BPS-Bericht (ca. 25-30 Seiten) und/oder mündlicher Vortrag(20-30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	16, davon 8 Credits als integrierte Schlüsselqualifikation
Modulverantwortliche/r	DiplIng Bettina Compart (BPS-Referentin)
Lehrende des Moduls	Von den Studierenden je nach Schwerpunkt des Ingenieur- praktikums gewählter Lehrende/r als Betreuer/in
Medienformen	Präsentation, schriftliche Ausarbeitung
Literatur	abhängig von der gewählten Berufsbranche

PH XII Bachelorprojekt

Nummer/Code	PH XII
Modulname	Bachelorprojekt
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Es sollen zum einen wissenschafts- und berufsbezogene Qualifikationen bei der Bearbeitung von konkreten Proble- men des Bauingenieurwesens erworben werden.
	Dazu zählen:
	 Handlungskompetenz: Probleme erkennen, gliedern, beschreiben; Zielvorstellungen und Beurteilungsmaß- stäbe entwickeln; Entscheidungen fällen
	Arbeit nach Plan: selbstständige Planung der eigenen Aktivitäten; Einhalten des vorgegebenen Terminplans
	 Interdisziplinäres Arbeiten: Einfluss verschiedenartiger Fachgebiete auf die Problemlösung erkennen; Befragen von Experten, Benutzung von Fachliteratur; Prüfen, An- passen und Verwenden vorhandener Teillösungen
	 Erarbeiten von Fachinhalten: exemplarisch am konkre- ten Problem (anstatt fachsystematisch); als Motivation und/oder Bezugspunkt für fachsystematische Lehrver- anstaltungen
	Dokumentation von Ingenieurarbeit: nachvollziehbare, begründete Darstellung der Arbeitsschritte und Ar- beitsergebnisse; zweckmäßige Darstellungsformen (Zeichnung, Tabellen, Skizzen, Quellenangaben, inge- nieurmäßige Formulierungen)
	Außerdem werden folgende soziale Kompetenzen erworben: Kommunikationskompetenz • Studierenden sind in der Lage, in ihrer Arbeitsgruppe zu kommunizieren. • Sie sind fähig, ihre Projektarbeit wissenschaftlich zu präsentieren.
	 Organisations- und Handlungskompetenz Studierende sind in der Lage, eigenständig zu arbeiten und ihre Projektarbeit zu dokumentieren. Sie können ihre Aktivitäten selbstständig planen und den vorgegebenen Terminplan einhalten. Studierende haben die grundlegende Herangehensweise gelernt, Fachinhalte zu erarbeiten und können diese exemplarisch am konkreten Problem beschreiben. Sie sind fähig, ihre Projektarbeit wissenschaftlich

	zu dokumentieren. Sie können den aktuellen Forschungsstand und ihre Arbeitsschritte nachvollziehbar und begründet darstellen. Sie sind in der Lage, ihre Arbeitsschritte wissenschaftlich zu diskutieren. • Sie haben gelernt, die Interdisziplinarität ihrer Arbeit und den Einfluss verschiedenartiger Fachgebiete auf die Problemlösung zu erkennen. Methodenkompetenz • Studierende sind in der Lage, Probleme zu erkennen, diese zu gliedern und zu beschreiben. Sie können Zielvorstellungen und Varianten sowie Beurteilungsmaßstäbe entwickeln. • Studierende haben die grundlegende Herangehensweise gelernt, wissenschaftliche Methoden anzuwenden. Sie in der Lage, vorhandene Teillösungen
	zu operationalisieren, zu prüfen, anzupassen und zu verwenden.
Lehrveranstaltungsarten	LFP
Lehrinhalte Titel der Lehrveranstal-	Wechselnde Inhalte je nach Themenstellung. Die Themen sind an die aktuelle Forschung angegliedert. Erwerb berufsbezogener Qualifikationen bei der Bearbeitung von konkreten Problemen des Bauingenieurwesens. Bachelorprojekt
tungen	
Lehr-/ Lernformen	Selbstständiges Bearbeiten eines praktischen oder theoretischen Problems. Projektthemen werden von den Lehrenden des Fachbereichs angeboten (bitte die Aushänge der Fachgebiete beachten). Teilweise werden Projektarbeiten im Rahmen von Projektseminaren angeboten. Eigene Ideen für Projektarbeiten können von den Studierenden vorgeschlagen werden.
	Selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen, Lern- methodik, kollaboratives und kooperatives Lernen.
Verwendbarkeit des Mo- duls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Modul "Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens" (Additive Schlüsselkompetenzen)

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: bis zu 30 Stunden, falls ein begleitendes Se- minar bzw. Workshop angeboten wird
	Selbststudium: 180 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung (Projektbericht, 15-60 Seiten) und abschließendes Prüfungsgespräch (15-30 Min.)
Anzahl Credits für das Modul	6, davon 3 Credits als integrierte Schlüsselqualifikation
Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	Von den Studierenden je nach Thema gewählter Lehrende/r als Betreuer/in
Medienformen	
Literatur	

Schlüsselqualifikationen

Nummer/Code	
Modulname	Schlüsselqualifikationen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die beiden Schlüsselqualifikationsmodule in der Grund- und in der Hauptstudienphase dienen der Integration aus- gewählter interdisziplinärer Elemente in den gewählten Studienschwerpunkt und gewährleisten den additiven Er- werb von Schlüsselqualifikationen. Sie sollen eine sinnvolle Ergänzung des Fachstudiums aus dem Bereich fachüber- greifender Lehrangebote gewährleisten. Aus dem Angebot des Fachbereichs sowie dem fachbereichsübergreifenden Angebot der Universität Kassel im Bereich Schlüsselkompe- tenzen sind Veranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 Credits auszuwählen. Studierende erwerben Kompetenzen, die das fachlich er- worbene Kompetenzraster erweitern und für ein späteres Berufsleben von Bedeutung sind, zum Beispiel in Wissen- schaftsethik, Recht, Ökonomie, englischer Fachsprache, Publizistik, Sozial- und Selbstkompetenz, Kommunikati- onsfähigkeit, analytischem Denken, Gremien- und Teamar- beit.
Lehrveranstaltungsarten	Je nach Auswahl
Lehrinhalte	Es existiert ein fachbereichsübergreifendes hochschulweites Angebot an Lehrveranstaltungen zu Schlüsselkompetenzen, das semesterweise aktualisiert wird: https://portal.uni-kassel.de/qisserver/ (dort: "Additive Schlüsselkompetenzen fachübergreifend") Im Rahmen der Schlüsselqualifikationen existiert außerdem ein Angebot des Fachbereichs Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen, das sich auf Vorlesungen zur Arbeitssicherheit und zum Baurecht erstreckt. Aus dem Angebot des Internationalen Studienzentrums / Sprachenzentrums kann der Kurs "UNICert III, 1. Teil, Schwerpunkt Technisches Englisch für Bauingenieure" im Umfang von 3 Credits angerechnet werden. Aus dem Angebot des Servicecenters Lehre können Kompetenzen im Bereich der "Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens" erworben werden. Von UniKasselTransfer angeboten wird die auf Unternehmensgründungen zugeschnittene Lehrveranstaltung: "Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt".

Daneben können Studierende aus dem Fächerkanon der Universität Kassel die jeweils semesterweise als Schlüsselqualifikationen ausgewiesenen Veranstaltungen auswählen, die ihre persönliche Studienverlaufsplanung in sinnvoller Weise ergänzen sollen.

Vom Fachbereich angeboten werden folgende Vorlesungen: (Die Vorlesungen Arbeitssicherheit im Baubetrieb sowie Marketing und Vertrieb im Bauwesen können erst ab dem 4. Fachsemester gehört werden.)

Arbeitssicherheit im Baubetrieb (6 C) Becker

Historische Entwicklung der Unfallversicherung, Rechtliche Grundlagen der gesetzlichen Unfallversicherung, Verant-wortung und Haftung der am Bau Beteiligten, Europäische Richtlinien und nationalstaatliche Umsetzung, Organisation der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes in den Betrieben, Umsetzung der staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Arbeitsschutzvorschriften

Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft (3 C) RAin Götte

Rechtssituation von Arbeitnehmern und Arbeitgebern, nationales und internationales Arbeitsrecht, globale Harmonisierung der Arbeitswelt, aktuelle ausgewählte Themen aus der gerichtlichen Praxis, betriebliche Mitbestimmung und Betriebsverfassung

Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens (3 C)

Studierende kennen die Standards des wissenschaftlichen Arbeitens und sind in der Lage, diese anzuwenden. Sie sind in der Lage wissenschaftliche Arbeiten zu formulieren und diese zu präsentieren. Studierende haben die grundlegende Herangehensweise gelernt, Fachinhalte zu erarbeiten und können diese exemplarisch am konkreten Problem beschreiben.

Marketing und Vertrieb im Bauwesen (3 C) Thome

Unternehmen in der Baubranche – Vertreib – Pricing – Wettbewerb/Markt- Vermarktung – Positionen im Vertrieb – Management und Führung – Produktmanagement – Marketing und Werbung – Kunden – Profil eines Vertriebsprofis – Kommunikation

Umweltpraxis (3 C)

Ziel des Moduls ist es, den Studierenden anhand konkreter Ausführungsbeispiele von Einrichtungen des vorbeugenden oder des nachsorgenden Umweltschutzes exemplarisch Funktionsweise und Betriebsführung dieser Einrichtungen und Anlagen zu vermitteln.

Nachhaltiges Ressourcenmanagement (3C), Bringezu

Grundlagen des Projektmanagements PM 1, Spang

Grundlagen des Projektmanagements PM 2, Spang

Von UniKasselTransfer angeboten werden folgende Veranstaltungen:

Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt (3 C)

Multidisziplinäres Erarbeiten von themenbezogenen Ideenkonzepten, Durchlaufen eines strukturierten Ideenfindungsprozesses, kreatives Erarbeiten von unkonventionellen Problemlösungsansätzen, Visualisierung und Präsentation von Konzeptionen

SchlüsSL-Seminar (Schlüsselkompetenzorientiertes Service Learning,.6 C)

Fachübergreifendes Service-Learning-Seminar zum Erwerb additiver Schlüsselkompetenzen und zur Förderung und Anrechnung zivilgesellschaftlichen Engagements

Vom Internationalen Sprachenzentrum angeboten wird:

Englisch, Schwerpunkt Technisches Englisch für Bauingenieure (UNICert III, 1. Teil)

Beispielhafte Vorlesungen aus dem übrigen Angebot der Universität sind:

Ökologische Ökonomik

Grundlagen Nachhaltiger Unternehmensführung

Umweltpolitik

Energiepolitik

Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten Multimedia in technikrechtlichen Genehmigungsverfahren

Landschafts- und Naturschutzrecht

Gewässerschutzrecht

Einführung in das Umweltrecht

Europäisches und nationales Umwelt- und Wirtschaftsrecht

Immissionsschutzrecht

Umweltverfassungs- und Europarecht

Technik- und Produktrecht

Urheberrecht und Neue Medien

Umweltprivatrecht

Titel der Lehrveranstal- tungen	
Lehr-/ Lernformen	
Verwendbarkeit des Mo- duls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Studentischer Arbeits- aufwand	360 Stunden
Studienleistungen	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Prüfungsleistung	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters.
	Es können nur benotete Leistungsnachweise eingebracht werden, da die Schlüsselqualifikationen einen Teil der Gesamtnote bilden.
Anzahl Credits für das Modul	12
Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Medienformen	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Literatur	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters

Arbeitssicherheit im Baubetrieb (SQ)

Nummer/Code	E Bau 2
Modulname	Arbeitssicherheit im Baubetrieb
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Das Teilmodul 1: AS 1 soll erreichen, dass die Studierenden Gefährdungsbeurteilungen nach § 6 Arbeitsschutzgesetz für ausgewählte Arbeitsverfahren erstellen können. Ferner sollen die Grundlagen zur Integration des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes in die betriebliche Organisation vermittelt werden. Dazu werden die notwendigen Kenntnisse der Gefährdungs-faktoren in Theorie und Umsetzung in die praktische Anwendung vermittelt. Dazu wird neben der fachlichen Kompetenz des Erkennens der Gefährdungsfaktoren bei Hoch- und Tiefbaumaßnahmen auch die notwendige soziale Kompetenz dargestellt. Die Studierenden sind in der Lage zu reflektieren, welche Maßnahmen in dem betrieblichen Aufbau aber auch Ablauforganisation notwendig sind, um die Arbeitssicherheit zu erhöhen.
	Das Teilmodul 2: AS 2 soll erreichen, dass die Studierenden die Anforderungen aus der Baustellenverordnung an den Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator in der Planungs- und Ausführungsphase kennen lernen und diese in die Praxis umsetzen können. Ferner lernen die Studierenden selbstständig Sicherheits- und Gesundheitsschutzpläne in der Planungs- und Ausführungsphase zu erstellen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Teilmodul Arbeitssicherheit 1(AS 1) Darlegung der gesetzlichen Grundlagen der Arbeitssicherheit (Arbeitsschutzgesetz, Arbeitssicherheitsgesetz) mit rechtlichen Auswirkungen auf die am Bau Beteiligten bei dem Eintritt von Arbeitsunfällen. Weiterhin die Einbettung in das europäische Regelwerk. Darstellung spezifischer Gefährdungen für: -Tiefbaumaßnahmen: Hier insbesondere unter Berücksichtigung der DIN 4124 sowie DIN EN 1610 Hochbaumaßnahmen: Hier insbesondere unter Berücksichtigung der DIN 4420, DIN EN 12810 sowie DIN EN 12811 Gefährdungen durch Gefahrstoffe: Hier insbesondere unter Berücksichtigung der TRGS 519 - Gefährdungen durch Maschinen des Hoch- und Tiefbaus unter Berücksichtigung der DIN EN 479, Teil 1 – 12 sowie der DIN EN 500, Teil 1 – 10

Darlegung der Inhalte der Baustellenverordnung mit den Ergänzungen durch die RAB'en, insbesondere RAB 10, RAB 30 sowie RAB 31. Weiterhin werden besondere Punkte der Arbeitsstätten-Verordnung sowie der Arbeitszeitverordnung angesprochen. Umsetzung der Anforderungen der Baustelle an ausgewählten Beispielen z. B. aus dem unterirdischen Bauen, Arbeiten im öffentlichen Verkehrsraum sowie Abbrucharbeiten. Das Modul kann als Teilmodul (3 Credits) oder als ganzes Modul (6 Credits) im Bereich Schlüsselqualifikationen im Grund- und Hauptstudium eingesetzt werden. Die Teilmodule können einzeln jedes für sich oder gemeinsam eingesetzt werden. Titel der Lehrveranstaltungen Titel der Lehrveranstaltungen Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen, Vorlesung mit Beamer Verwendbarkeit des Moduls Dauer des Angebotes des Moduls Dauer des Angebotes des Moduls Dauer des Angebotes des Moduls Teilmodul Arbeitssicherheit 1 (AS 1): Jedes Wintersemester Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2): Jedes Sommersemester deutsch Die Vorlesung kann erst ab dem 4. Fachsemester gehört werden. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul		,
tungen Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2) Lehr-/Lernformen Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen, Vorlesung mit Beamer Verwendbarkeit des Moduls Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen Dauer des Angebotes des Moduls Teilmodul Arbeitssicherheit 1 (AS 1): Jedes Wintersemester Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2): Jedes Sommersemester Werden. Die Vorlesung kann erst ab dem 4. Fachsemester gehört werden. Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Prof. DrIng. Volkhard Franz Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker		Ergänzungen durch die RAB'en, insbesondere RAB 10, RAB 30 sowie RAB 31. Weiterhin werden besondere Punkte der Arbeitsstätten- Verordnung sowie der Arbeitszeitverordnung angesprochen. Umsetzung der Anforderungen der Baustelle an ausgewählten Beispielen z. B. aus dem unterirdischen Bauen, Arbeiten im öffentlichen Verkehrsraum sowie Abbrucharbeiten. Das Modul kann als Teilmodul (3 Credits) oder als ganzes Modul (6 Credits) im Bereich Schlüsselqualifikationen im Grund- und Hauptstudium eingesetzt werden. Die Teilmodule können einzeln Jedes für sich oder gemein-
Lehr-/Lernformen Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen, Vorlesung mit Beamer Verwendbarkeit des Moduls Dauer des Angebotes des Moduls Häufigkeit des Angebotes des Moduls Teilmodul Arbeitssicherheit 1 (AS 1): Jedes Wintersemester Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2): Jedes Sommersemester Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2): Jedes Sommersemester Werden. Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeits- aufwand Studienleistungen Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Prüfungsleistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker		i i i
Dauer des Angebotes des Moduls Häufigkeit des Angebotes tes des Moduls Teilmodul Arbeitssicherheit 1 (AS 1): Jedes Wintersemester Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2): Jedes Sommersemester deutsch Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeitsaufwand Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungs-leistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls Zwei Semester Zwei Semester Teilmodul Arbeitssicherheit 1 (AS 1): Jedes Wintersemester Teilmodul eine S 1 (AS 2): Jedes Sommersemester deutsche 1 (AS 2): Jedes Sommersemester deutsche 2 (AS 2): Jedes Sommersemester deutsche 2 (AS 2): Jedes Sommersemester deutsche 2 (AS 2): Jedes Sommersemester deutsche 3 (AS 2): Jedes Sommersemester deutsche 4 (AS 2):		Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen, Vorlesung
Häufigkeit des Angebotes des Moduls Häufigkeit des Angebotes des Moduls Teilmodul Arbeitssicherheit 1 (AS 1): Jedes Wintersemester Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2): Jedes Sommersemester deutsch Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeits- aufwand Studienleistungen Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker		Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2): Jedes Sommersemester deutsch Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeits- aufwand Studienleistungen Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2): Jedes Sommersemes-ter deutsche Sommersemes- ter deutsch Die Vorlesung kann erst ab dem 4. Fachsemester gehört werden. Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststuden Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul	_	Zwei Semester
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeits- aufwand Studienleistungen Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls Die Vorlesung kann erst ab dem 4. Fachsemester gehört werden. Präsenzzeit: 60 Stunden Stunden Studienleistungen Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Prof. DrIng. Volkhard Franz Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker	=	Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2): Jedes Sommersemes-
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Studentischer Arbeits- aufwand Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Prof. DrIng. Volkhard Franz Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker	Sprache	deutsch
Teilnahme am Modul Studentischer Arbeits- aufwand Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker	Voraussetzungen für die	
aufwand Selbststudium: 120 Stunden Studienleistungen Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Prof. DrIng. Volkhard Franz Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker	_	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Prof. DrIng. Volkhard Franz Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker		
lassung zur Prüfungs- leistung Prüfungsleistung Je Teilmodul eine Klausur (90 min.) Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker	Studienleistungen	
Anzahl Credits für das Modul Modulverantwortliche/r Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker	lassung zur Prüfungs-	
Modul Modulverantwortliche/r Prof. DrIng. Volkhard Franz Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker	Prüfungsleistung	Je Teilmodul eine Klausur (90 min.)
Lehrende des Moduls DiplIng. Eckhard Becker		6
	Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Volkhard Franz
Medienformen Power-Point-Präsentation, teilweise mit Filmsequenzen	Lehrende des Moduls	DiplIng. Eckhard Becker
	Medienformen	Power-Point-Präsentation, teilweise mit Filmsequenzen

	Tafelanschrieb, Overhead-Projektion, Übungen Moodle-Kurs
	Skript
Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Marketing und Vertrieb im Bauwesen (SQ)

Marketing und Vertrieb im Bauwesen
Wahlpflichtmodul
Die Studierenden erwerben Kenntnisse im Bereich des Marketings und dem Vertrieb in der Bauwirtschaft. Nach Ende der Vorlesung wissen die Studierenden wie die Vertriebsorganisationen in Unternehmen – insbesondere der Baustoffindustrie – strukturiert und aufgebaut sind, was zeichnet einen guten Vertriebsmann/-frau aus und welche Entwicklungsmöglichkeiten ein/e Vertriebsingenieur/in im Unternehmen hat. Ferner lernen die Studierenden worauf es im Verkaufsgespräch ankommt wie man gute Verhandlungserfolge erreichen kann.
VL, Ü (2SWS)
Inhalte des Moduls Marketing und Vertrieb im Bauwesen 1. Unternehmen der Baubranche - Organisationsformen - Verbände - Interessen 2. Vertrieb - Ziele und Aufgaben - Vertriebsstrategie - Ausrichtung - Aufbau/Struktur von Vertriebsorganisationen - Abläufe und Prozesse - Schnittstellen zu anderen Unternehmensbereichen - Vertriebssteuerung - Vertriebscontrolling - Jahresplanung - Ergebnissicherung 3. Pricing - Märkte und Preisbildung - Preis- und Konditionenmodelle - Brutto- und Nettopreissysteme - Bonus- und Anreizmodelle 4. Wettbewerb/Markt - Positionierung im Markt - Wettbewerbsanalyse - Ableitung von Strategien 5. Vermarktung - Vertriebswege - Direktvertrieb - Mehrstufiger Vertrieb - Point of Sale (POS) 6. Positionen im Vertrieb - Stellenbeschreibungen

	And the second of the second o
	- Mitarbeiter im Außendienst
	- Fachberater
	- Key Account Management (KAM)
	– Vertriebsleiter
	– Geschäftsführer Vertrieb
	7. Management und Führung
	- Mitarbeiterführung
	- Prämienlohnsysteme
	- Personalentwicklung
	8. Produktmanagement
	- Produktvielfalt
	– Differenzierung zum Wettbewerb
	- Alleinstellungsmerkmale
	- Normen und Zulassungen
	- Schulungen und Seminare
	9. Marketing und Werbung
	- Wert einer Marke
	- Image
	– Zielgruppen
	- Marketingbudget
	- Werbemaßnahmen
	– Streuverluste
	– Messen
	10. Kunden
	– Zielgruppen
	- Kundenbeziehungsmanagement, Customer
	- Relationsschip-Management (CRM)
	– Akquisitionstechniken
	– Nachhaltigkeit
	- Verhandlungsführung
	- Kundenbindung
	- Incentives
	11. Profil eines Vertriebsprofis
	– Soft skills, Umgangsformen
	– Knigge im Vertrieb
	– Wandlungsfähigkeit
	– Erfolgreiche Gesprächsführung
	– Eigenorganisation, Effizienz und Effektivität
	- Geschäftsausstattung, Homeoffice
	12. Kommunikation
	– Öffentlichkeitsarbeit, Public Relations (PR)
	– Pressearbeit
Titel der Lehrveranstal-	Marketing und Vertrieb in der Bauwirtschaft
tungen	
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen sowie ei-
Lem / Lemonnen	genständige Hausübungen, Vorlesung mit Beamer, Tafelan-
	schrieb.
Verwendbarkeit des Mo-	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
duls	bacherorstaarengang baaringemearwesen
uuis	
	1

Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Vorlesung kann erst ab dem 4. Fachsemester gehört werden.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Volkhard Franz
Lehrende des Moduls	Wolfgang Thomé
Medienformen	Power-Point-Präsentation, teilweise mit Filmsequenzen Tafelanschrieb, eigenständig zu bearbeitende Übungsaufgaben während der Vorlesungen, Moodle-Kurs Skript
Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft (SQ)

Nummer/Code	
Modulname	Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Lehrveranstaltung "Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft" hat zum Ziel, den Studierenden die Grundlagen des Arbeitsrechts zu vermitteln. Sie sind damit in der Lage, grundlegende Rechte und Pflichten eines Arbeitsverhältnisses einzuschätzen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	Rechtliche Beziehungen zwischen Arbeitnehmer und Arbeitgeber, Individualarbeitsrecht und Kollektivarbeitsrecht, Abschluss des Arbeitsvertrags, Befristung des Arbeitsvertrags, Pflichten im Arbeitsverhältnis, Haftungsrecht, Beendigung des Arbeitsverhältnisses, Abmahnung, Kündigungsschutz, Betriebsübergang, Betriebsverfassungsgesetz, Bautarifrecht, Bundesrahmentarifvertrag für das Baugewerbe
Titel der Lehrveranstaltun- gen	Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft (ABW)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung und Exkursion zum Arbeitsgericht
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Baubetriebswirtschaft 1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsauf- wand	Teilnahme an der Vorlesung: ca. 30 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung: ca. 20 h Selbststudium zur Prüfungsvorbereitung: ca. 40 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulas- sung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (max. 120 Minuten)
Anzahl Credits für das Mo- dul	3

Modulverantwortliche/r	UnivProf. DrIng. Peter Racky
Lehrende des Moduls	RAin Helena Götte
Medienformen	Laptop/Beamer, Tafelanschrieb, Moodle-Kurs, Vorlesungsunter- lagen
Literatur	Vorlesungsunterlagen

Umweltpraxis (SQ)

Nummer/Code	
Modulname	Umweltpraxis
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Ziel des Moduls ist es, den Studierenden anhand konkreter Ausführungsbeispiele von Einrichtungen des vorbeugenden oder des nachsorgenden Umweltschutzes exemplarisch Funktionsweise und Betriebsführung dieser Einrichtungen und Anlagen zu vermitteln. Aufgrund der eigenen angeleiteten Vorbereitungen und der konkreten Erfahrungen aus den Besichtigungsveranstaltungen wird ein leichter Zugang zum theoretischen Hintergrundwissen in den folgenden Lehrveranstaltungen eröffnet.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Exk (2 SWS)
Lehrinhalte	Von den drei beteiligten Fachgebieten (FG Abfalltechnik, FG Siedlungswasserwirtschaft, FG Wasserbau und Wasserwirtschaft) werden jeweils zwei halbtägige Besichtigungsfahrten angeboten (z.B. Abfallsortieranlage, Müllheizkraftwerk, Kläranlage, Biogasanlage, Wasserkraftanlage, Hochwasserrückhaltebecken), für die jeweils Vorbereitungsseminare abgehalten werden.
Titel der Lehrveranstal- tungen	Umweltpraxis
(Lehr-/ Lernformen)	Vortrag, Lehrgespräch, Gruppenarbeit, problembasiertes Lernen, Exkursionen
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Siedlungswasserwirtschaft Grundlagen Wasserbau und Wasserwirtschaft Grundlagen Abfalltechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 2 SWS (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	verpflichtende Teilnahme an fünf von sechs angebotenen Exkursionen
Prüfungsleistung	Hausarbeit (mind. 10 Seiten) und Seminarvortrag (10 min.) oder Hausarbeit (mind. 20 Seiten) ggf. in Kleingruppen.
Anzahl Credits für das Modul	3
Modulverantwortliche/r	V.–Prof. Dr.–Ing. Jörg Felmeden
Lehrende des Moduls	M.Sc. Michael Garbowski; Lehrende aus dem Institut IWAU
Medienformen	Skript, Beamer, Tafel, Overheadprojektor
Literatur	Grundlagenlehrbücher der drei beteiligten Fachgebiete, Aktuelle Fachartikel

Technisches Englisch (SQ)

Nummer/Code	
<u>Modulname</u>	Technisches Englisch
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
<u>Lernergebnisse, Kompe-</u> <u>tenzen (Qualifikations-</u> <u>ziele)</u>	Ziel des Kurses ist es, die mündliche und schriftliche Aus- drucksfähigkeit der Studierenden zu verbessern und zu op- timieren, sowohl im allgemeinen Sprachgebrauch als auch speziell bezogen auf ihre fachliche Qualifikation im techni- schen Bereich.
<u>Lehrveranstaltungsarten</u>	Ü (2,5 SWS)
<u>Lehrinhalte</u>	Der Kurs beinhaltet zum einen das Bearbeiten von fachspezifischen Texten und Erlernen von Argumentationsstrukturen sowie unter anderem das Zusammenfassen und Diskutieren akademischer Texte. Ebenfalls werden landeskundliche Themen englischsprachiger Länder, ihrer Gesellschaft, Kultur und Politik behandelt.
<u>Titel der Lehrveranstal-</u> <u>tungen</u>	UNICert III, 1. Teil, Englisch – Schwerpunkt Technisches Englisch für Bauingenieure, Teil 1
(Lehr-/ Lernformen)	Übung
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen und Umweltinge- nieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
<u>Sprache</u>	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Es muss vor Beginn der Veranstaltung eine Anmeldung für den Kurs im Sprachenzentrum erfolgen. Es wird darauf hingewiesen, dass die Kosten für Teil 1 des Kurses vom Fachbereich 14 übernommen werden. Weitere Kurse, welche für die Teilnahme an der UNIcert III Prüfung notwendig sind, sind nicht Bestandteil des Moduls. Sie können nicht angerechnet werden, die Kosten trägt der Studierende.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsauf- wand	Präsenzzeit: 38 Stunden Selbststudium: 74 Stunden

Studienleistungen	Präsentation in Englisch (15-20 min.); (Präsentation trägt 25 % der Endnote bei)
Voraussetzung für Zulas- sung zur Prüfungsleis- tung	
<u>Prüfungsleistung</u>	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	4, für das Studium des Bauingenieurwesens werden davon insgesamt 3 Credits angerechnet
Modulverantwortliche/r	Sprachenzentrum
Lehrende des Moduls	Dr. Anthony Alcock
<u>Medienformen</u>	Beamer, Arbeitsmaterialien in Form von Kopien, Audiotexte
Literatur	http://www.springerlink.com/content/x2g787/#sec- tion=208546&page=1&locus=21 Verfügbar online nur in- nerhalb der Universität das Buch ist auch in der Universitätsbibliothek verfügbar.

Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens (SQ)

Nummer/Code	Derzeit nicht verfügbar/verpflichtend
Modulname	Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	□Studierende kennen die Standards des wissenschaftlichen Arbeitens und sind in der Lage, diese anzuwenden. □Sie sind in der Lage wissenschaftliche Arbeiten zu formulieren und diese zu präsentieren. □ Studierende haben die grundlegende Herangehensweise gelernt, Fachinhalte zu erarbeiten und können diese exemplarisch am konkreten Problem beschreiben.
	Kommunikationskompetenz Studierenden haben gelernt, arbeitsteilig in einem Team zu arbeiten. Studierenden sind in der Lage, mit ihren Gruppenmitgliedern zu kommunizieren und gruppendynamische Probleme (Passivität, Konflikte) zu lösen.
	Organisationskompetenz Studierenden sind in der Lage, eigenständig zu arbeiten und dies zu dokumentieren. Sie können ihre Aktivitäten selbstständig planen und den vorgegebenen Terminplan einhalten.
	Methodenkompetenz
	□Studierenden haben die grundlegende Herangehensweise ge- lernt, wissenschaftliche Methoden sowie systematische Projekt- arbeit (Zeitplanung, Phasen) anzuwenden. □ Sie in der Lage, vorhandene Teillösungen zu operationalisieren, zu prüfen, anzupassen und zu verwenden.
Lehrveranstaltungsarten	S (2 SWS)
Lehrinhalte	 Standards des wissenschaftlichen Arbeitens wissenschaftliches Schreiben (wiss. Formulieren, Zitieren, Quellennachweis, Tabellen-, Formel-, Abbildungsverzeichnis, Gliederung) wissenschaftliches Präsentieren Teamarbeit wissenschaftliche Methoden, systematische Projektarbeit (Zeitplanung, Phasen) und Zielsystem, Operationalisierung,
	Varianten entwickeln
Titel der Lehrveranstal- tungen	Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Ler- nen, Lernmethodik, Gruppenarbeit, kollaboratives und ko- operatives Lernen

Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
Studienleistungen	Seminaraufgaben
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung (8-10 Seiten)
Anzahl Credits für das Modul	3
Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	Es werden Lehraufträge vergeben.
	Organisatorischer Ansprechpartner ist Frau Phieler.
Medienformen	Tafel und Beamer
Literatur	

Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt (SQ)

Nummer/Code	
Modulname	Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Lehrveranstaltung "Machen! Experimente in der Ideenwerk- statt" hat zum Ziel, den Studierenden Methodenkompetenz im Entwickeln, Weiterverfolgen und Umsetzen von Ideen zu vermit- teln. Die Studierenden sind in der Lage, in multidisziplinären Teams zu arbeiten und unternehmerische Denkweisen in Hand- lungen umzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	Seminar
Lehrinhalte	Multidisziplinäres Erarbeiten von themenbezogenen Ideenkonzepten (Produkte, Serviceleistungen, Denk- und Organisationsstrukturen), Durchlaufen eines strukturierten Ideenfindungsprozesses, kreatives Erarbeiten von unkonventionellen Problemlösungsansätzen, Visualisierung und Präsentation von Konzepten, iterative Entwicklung von der ersten Idee, zum umsetzungsfähigen Konzept (Prototyp), Vermittlung und Entwicklung von unternehmerischen Denkweisen.
Titel der Lehrveranstal- tungen	Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
Lehr-/ Lernformen	Seminar, Teamarbeit, Durchlaufen von iterativen Prozessen
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Teilnahme an den Seminaren: ca. 30 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung: ca. 30 h Vorbereitung eines Kurzvortrags: ca. 5 h Erstellung einer Ausarbeitung: ca. 25 h
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Kurzvortrag (15-30 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (10- 30 Seiten)
	Zuständig für die Abnahme der Prüfungsleistung: Modulverant- wortlicher
Anzahl Credits für das Modul	3
Modulverantwortliche/r	UnivProf. DrIng. Peter Racky
Lehrende des Moduls	wechselnd
Medienformen	Laptop/Beamer, Flipcharts, Moodle-Kurs, Seminarunterlagen
Literatur	

Nachhaltiges Ressourcenmanagement (SQ)

Nummer/Code	
Modulname	Nachhaltiges Ressourcenmanagement-Grundlagen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden verbessern ihr Orientierungswissen und ihre Methodenkompetenz. Sie kennen wesentliche Trends des globalen Ressourcenverbrauchs in Deutschland, der EU und weltweit sowie deren Hintergründe. Die Studierenden wenden eine umfassende Systemperspektive an, mit deren Hilfe Nachhaltigkeitsbedingungen abgeleitet und Strategien einer nachhaltigen Ressourcennutzung auf verschiedenen Handlungsebenen entwickelt werden können. Sie können Methoden zur Analyse des sozio-industriellen Metabolismus ansprechen und selbst einfache Hochrechnungen der Materialintensitätsanalyse am Beispiel von Grundwerkstoffen, Produkten und Infrastrukturen durchführen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	 Analyse globaler Ressourcennutzung Konzept des sozio-industriellen Metabolismus, Analysetypen (SFA, MSA, LCA, IOA, ewMFA) und Indikatoren Trends globaler Ressourcennutzung Mineralien, Biomasse, Land; relative und absolute Abkoppelung; EKC Hypothese vs. Belege; Gründe für Problemverlagerung Zukunftsfähiger Metabolismus Notwendige Bedingungen für nachhaltigen Stoffwechsel am Beispiel der EU; die "Großen Drei" Indikatoren und vier Kernstrategien Ressourceneffiziente und recyclingbasierte Industrie Faktor4/10, Rolle von Einsparung, Substitution, Recycling und Produktdesign; Ressourceneffizienz u. Klimawirkung Balancierte Bio-ökonomie und Bionikonomie Beispiel Biokraftstoffe: Verlagerung von Umweltund Sozialproblemen; nachhaltige Nutzung von Biomasse; kurz- u. langfristige Strategien. MIPS - Konzept und Messung Materialintensitätsanalyse nach dem MIPS-Konzept (Material Input pro Serviceeinheit); Schema und Übung zur Berechnung; Beispiele; Ressourcenintensität von Stromerzeugungssystemen; Datenquellen.
Titel der Lehrveranstal- tungen	Nachhaltiges Ressourcenmanagement- Grundlagen

(Lehr-/ Lernformen)	Es werden die Kurseinheiten über ppt-Präsentationen vermittelt, die selbständiges Vor- und Nachbereiten unterstützen. Diese werden von den Studierenden vor der Präsenzveranstaltung durchgesehen. Bei der Präsenzveranstaltung stellt der Dozent die besonders wichtigen Themen heraus und es werden gemeinsam Übungsfragen und -auf-
Verwendbarkeit des Mo- duls	gaben behandelt. Bachelor- oder Masterstudiengang Umweltingenieurwesen, Bachelor-und Masterstudiengang Bauingenieurwesen (SQ), Regenerative Energien und Energieeffizienz, Nachhaltiges Wirtschaften, Wirtschaftsingenieurwesen, Architektur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	jedes Wintersemester
Sprache	deutsch mit englischen Lehrmaterialien
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 2 SWS (25 Stunden) Selbststudium: 65 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	3
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Bringezu
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Stefan Bringezu
Medienformen	ppt Präsentationen und unterstützendes Lehrmaterial, das über Moodle angeboten wird
Literatur	Die ppt-Präsentationen sind so aufgebaut, dass sie den geforderten Stoff vollständig enthalten. Als unterstützende Literatur dient hauptsächlich: S. Bringezu and R. Bleischwitz (contr. eds.) (2009): Sustain- able Resource Management. Greenleaf Publishers.

Grundlagen des Projektmanagements (PM1) (SQ)

Nummer/Code	
Modulname	Grundlagen des Projektmanagements PM 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Allg.: Die Studierenden verfügen über Kenntnis von Grundelementen des Projektmanagements. Sie haben Kenntnis von der Bedeutung und dem Wert des PM im Arbeitsleben und bei der Bewältigung von Fachaufgaben. Im Anschluss daran haben die Studierenden die Möglichkeit, ihre Kenntnisse in PM in der Veranstaltung Grundlagen, Teil II zu ergänzen.
	Lernziele + Kompetenzen : Verständnis grundlegender Begriffe im Themenbereich, verschiedener Arten und Aufbauorganisationsformen von Projekten sowie von Abläufen und zentralen Prozesse im Projektmanagement
	Bedeutung für die Berufspraxis: Die Bearbeitung von Problemstellungen in Projekten hat heute in der Industrie einen großen Raum eingenommen. Deshalb ist die Fähigkeit, mit Hilfe entsprechender Kenntnisse des Projektmanagements Organisation, Durchführung und Steuerung von Projekten erfolgreich durchzuführen eine wesentliche Basiskompetenz für jeden Ingenieur.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	In der LV werden wichtige Grundlagen des PM vermittelt. Dazu gehören neben wesentlichen Begriffsdefinitionen die Projektvoraussetzungen, sowie die Projektziele. Dann werden Grundkenntnisse in Projektorganisation, Projektstrukturierung und zum Projektumfeld vermittelt. Schließlich werden die Grundlagen wesentlicher Elemente der Projektsteuerung, wie Termin- und Kostenplanung, Risikomanagement und Controlling eingeführt. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen mit den Studierenden durchgeführt. In Teil I wird über alle wichtigen Elemente des PM eine erst Übersicht vermittelt. Einige Schwerpunktthemen wie Projektorganisation, Projektcontrolling oder Projektstrukturierung werden als Basis vermittelt.
Titel der Lehrveranstal- tungen	PM 1
Lehr-/Lernformen	Vorlesung
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelor / Master im Bereich Schlüsselqualifikation

Dauer des Angebotes des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeits- aufwand	60 Stunden
Studienleistungen	Hörsaalübung sowie Übung z. Terminplanung von je 4h
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	2 Übungen (s. Studienleistungen)
Prüfungsleistung	Schriftl. Klausur (60 min)
Anzahl Credits für das Modul	3 CP
Modulverantwortliche/r	Professor DrIng. Konrad Spang
Lehrende des Moduls	Professor DrIng. Konrad Spang
Sprache	Deutsch
Medienformen	Folien (Powerpoint, Projektor) Skript Softwarevorführung
Literatur	Burghardt, M: Einführung in Projektmanagement. Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen (Publicis-MCD) 2001. Madauss, B.: Handbuch Projektmanagement. Stuttgart 2000. Bea, F. X., Scheuer, S., Hesselmann, S.: Projektmanagement. UVK Verlagsgemeinschaft Konstanz mit Lucius Verlag München, 2. Auflage 2011

Grundlagen des Projektmanagements (PM2) (SQ)

Nummer/Code	
Modulname	Grundlagen des Projektmanagements PM 2
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Der/die Studierende ist in der Lage
	 unterschiedliche Formen der Projektaufbauorganisation zu beschreiben, miteinander zu vergleichen und in Ab- hängigkeit bestimmter Situationen eine geeignete aus- zuwählen
	 zu erklären was ein Projektmanagementprozess ist und unterschiedliche Prozessmodelle miteinander zu ver- gleichen und effektive Instrumente des
	 Projektänderungsmanagements
	Risikomanagements und -
	Stakeholdermanagements anzuwenden
	die Aufgaben und Kompetenzen des Projektleiters zu nennen und zu beschreiben
	 zu erklären in welchen Situationen Leistungen, Ent- scheidungen oder Informationen des Auftraggebers wichtig für einen reibungslosen Projektfortgang sind
	wesentliche Komponenten des und Aufgaben im Pro- jektwissensmanagement(s) zu nennen und zu beschrei- ben sowie
	wesentliche Komponenten und Aufgaben im Projektver- tragsmanagement(s) zu nennen und zu beschreiben
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	In der LV werden wichtige Grundlagen des PM vermittelt. Der Lehrstoff hinsichtlich der Kernprozesse des Projektmanagements (Projektplanung, – controlling und –steuerung) sowie hinsichtlich Projektaufbauorganisation aus PM 1 wird vertieft. Ein weiterer Fokus liegt auf Unterstützungsprozessen wie dem Änderungs- und Nachforderungsmanagement, Wissensmanagement und Risikomanagement. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen durchgeführt (Themenfelder wie Stakeholder, Kosten- und Ressourcenmanagement).
Titel der Lehrveranstal- tungen	PM 2
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Übung

Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelor / Master im Bereich Schlüsselqualifikation
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	PM 1
Studentischer Arbeits- aufwand	2 SWS VL (30 Std.) 0,5 SES Ü + HÜ (je einen Halbtag; 10 Std.) Selbststudium 30 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Teilnahme an den Übungen
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	3
Modulverantwortliche/r	Professor DrIng. Konrad Spang
Lehrende des Moduls	Professor DrIng. Konrad Spang
Sprache	Deutsch
Medienformen	Folien (Powerpoint) Skript Softwarevorführung
Literatur	 Bea, F. X.; Scheurer, S.; Hesselmann, S. (2011): Projekt-management. 2., Aufl. Konstanz: UVK Verlagsgesell-schaft Konstanz. Burghardt, M. (2018): Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten. 10., Auflage. Erlangen: Publicis Publ. Madauss, B. (2017): Theorie und Praxis aus einer Hand. 7., Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Bachelorabschlussmodul

Nummer/Code	
Modulname	Bachelorabschlussmodul
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Der Studierende ist in der Lage, in einem vorgegebenen Zeitraum eine praxisorientierte Problemstellung des Fachs mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu lösen und in schriftlicher Form in der Bachelorar- beit darzustellen.
Lehrveranstaltungsarten	Individuelle Betreuung
Lehrinhalte	
Titel der Lehrveranstal- tungen	
Lehr-/ Lernformen	
Verwendbarkeit des Mo- duls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis über 165 Credits im Bachelorstudiengang Bauin- genieurwesen
Studentischer Arbeits- aufwand	Selbststudium: 330 Stunden, Bearbeitungszeit acht Wochen
Studienleistungen	Nach Absprache mit dem Erstbetreuer bzw. der Erstbetreu- erin ggf. Präsentation der Arbeit in einem Kolloquium
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Bachelorarbeit
Anzahl Credits für das Modul	11

Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	gemäß Regelung der Betreuung in der jeweils gültigen Fachprüfungsordnung
Medienformen	
Literatur	

Schwerpunkt Baubetrieb und Baumanagement

Mit der Wahl des Schwerpunktes Baubetrieb und Baumanagement sind die folgenden drei Module zu belegen:

- SP Bau I Bauverfahrenstechnik und Schalungstechnik
- SP Bau II Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb
- SP Bau III Steuerung der Projektabwicklung und Privates Baurecht

Eines der drei Module SP I, SP II oder SP III kann durch ein Schwerpunktmodul eines anderen Schwerpunktes ersetzt werden, wenn eine sinnvolle Kombination gewählt wird. Voraussetzung ist der rechtzeitige Nachweis des Beratungsangebots zur Studienplanung gemäß § 7, Abs. 7 der Fachprüfungsordnung.

Folgende Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Schlüsselqualifikationen stellen eine sinnvolle Ergänzung des Schwerpunkts dar:

- Arbeitssicherheit im Baubetrieb
- Marketing und Vertrieb im Bauwesen
- Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft
- Technisches Englisch
- Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
- Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
- Projektmanagement
- Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten
- Landschafts- und Naturschutzrecht

SP Bau I Bauverfahrenstechnik und Schalungstechnik

Nummer/Code	SP Bau I
Modulname	Bauverfahrenstechnik (BO 2) und Schalungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikations-ziele)	"BO 2 – Bauverfahrenstechnik": Die Studierenden sollen die wichtigsten Bauverfahren im Hoch- und Tiefbau sowie die Fertigungstechniken im Fertigteilbau und Toleranzen im Hochbau kennen lernen. Ein weiteres Ziel ist die Anwendung verschiedener Methoden der Verfahrensauswahl im Zuge der Arbeitsvorbereitung zur wirtschaftlichen Gestaltung der Arbeitsprozesse. Im Fertigteilbau werden den Studierenden die Methoden der Fertigung, der Fügetechniken, Passungsberechnungen und Montageabläufe vermittelt. "Schalungstechnik": Die Lehrveranstaltung hat zum Ziel den Studierenden die verschiedenen Schalungstechniken und deren Einsatz auf der Baustelle zu vermitteln. Die Studie-
	renden kennen die Schalungssysteme und -methoden, beherrschen technische und wirtschaftliche Vergleiche, können die Kosten der Geräte projektabhängig kalkulieren und sie auf der Baustelle technisch richtig und sicher einsetzen lassen. Die Geräte werden anhand von Bauverfahren des Hoch-, Tief-, Ingenieur- und Tunnelbaus aus der Sicht der Arbeitsvorbereitung, der Bauleitung und der Projektsteuerung dargestellt.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Bauverfahrenstechnik (BO 2): Fertigungsverfahren im Hoch- und Tiefbau Methoden der Verfahrensauswahl Absoluter Kostenvergleich, Grenzkostenvergleich, Bewertungsprofile, Nutzwertanalyse Beispiele zu den Verfahrensvergleichen Rationalisierung von Bauprozessen Takt- und Fließfertigung im Bauprozess Modulordnung Toleranzen im Hochbau Passungsberechnungen Fertigteilbau, Materialien, Bauweisen, Fügetechniken, Fertigungsverfahren, Standfertigung, Umlauffertigung, Fertigung auf langen Bahnen, Montage von Fertigteilen, Hebetechniken und Logistik
	Schalungstechnik : Beton und Schalung: Frischbetoneigenschaften, Frischbe- tondruck, Sensorik

Titel der Lehrveranstal- tungen Lehr-/ Lernformen	Schalsysteme: Funktionsteile, Wandschalungen, Deckenschalungen, höhenversetzbare Wandschalungen, Tunnelschalungen, Sonderschalungen (für Türme, Pylone, Kühltürme) Sichtbeton: Schalungen für Betonbauteile mit Anforderungen an die Oberfläche, Fachdokumente Schalungsplanungsprogramme: Schalungsdetails, Schalungstakte, Stücklisten Relevante Technische Regeln und Gesetzesvorgaben: Interpretation und praktische Umsetzung Benutzung von Aufbau- und Verwendungsanleitungen sowie Betriebsanleitungen Logistik: Ladungssicherung, Transportmittel, Lagergeräte, Lastaufnahmemittel Schalungsaufwand: Arbeitsmittel (Kauf, Miete), Lohnanteile, Logistik Anwendung von Leistungstexten für die Ausschreibung von Schalungsgeräten und Dienstleistungen (beispielhafte Leistungsverzeichnis) Bauverfahrenstechnik (BO 2) Schalungstechnik Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen sowie eigenständige Hausübungen, Vorlesung mit Beamer, Tafelan-
	schrieb als Frontalunterricht
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelor- und Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester BO2 und jedes Wintersemester Schalungstechnik
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	BO 1 (Baubetrieb), BBW 1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Bauverfahrenstechnik (BO 2): Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium, einschl. Klausurvorbereitung: 62 Stunden Schalungstechnik: Präsenzzeit: 32 Stunden Selbststudium, einschl. Klausurvorbereitung: 58 Stunden

Studienleistungen	Bauverfahrenstechnik (BO 2): Eventuell werden erforderliche Studienleistungen (Haus- übungen) vor Beginn der Lehrveranstaltung vom Lehrenden festgelegt. Schalungstechnik: Klausur als Studienleistung für das Gesamtmodul
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur Bauverfahrenstechnik (BO 2) (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Volkhard Franz
Lehrende des Moduls	Bauverfahrenstechnik (BO 2): Prof. DrIng. Volkhard Franz Schalungstechnik: DrIng. Olaf Leitzbach
Medienformen	Power-Point-Präsentation, teilweise mit Filmsequenzen, Tafelanschrieb, eigenständig zu bearbeitende Übungsaufgaben, Moodle-Kurs, Skript
Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

SP Bau II Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb

Nummer/Code	SP Bau II
Modulname	Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden erlangen die Fähigkeit integrierte und modellbasierte Arbeitsweisen anzuwenden. Das Ziel liegt dabei darin die Befähigung zu erlangen ein 3D-BauwerksInformationsModell (3D-BIM) eines Bauwerks zu entwerfen, darauf aufbauend die Bauabläufe zu strukturieren und zu planen, die Massenermittlung durchzuführen, Leistungsverzeichnisse aufzustellen und Bauleistungen dementsprechend zu kalkulieren. Die Studierenden erlangen ein Grundverständnis für eine effiziente modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb und eigene Erfahrungen in der Arbeitsweise mit Branchensoftware.
Lehrveranstaltungsarten	VL, T, Ü, (4 SWS)
Lehrinhalte	Anhand eines konkreten Beispiels werden die wesentlichen Schritte aus baubetrieblicher Sicht vom Entwurf eines 3D-BIM bis hin zur Abrechnung behandelt. Die Grundlage dafür ist die systematische Integration aller Informationen aus den verschiedenen Fachapplikationen und deren Weiterverarbeitung. Der erste Schritt ist die Erstellung eines 3D-BIM für ein Bauwerk mit einem BIM-fähigen CAD-Programm. Folgende Schwerpunkte werden in diesem Schritt gelehrt: Die Entwurfsgrundlagen eines Bauwerks (als 3D-BIM) Die Verwendung von Familien aus der Standardbibliothek sowie aus externen Bibliotheken. Die Ableitung von Schnitten, Ansichten aus dem 3D-BIM. Die Definition und das Verwenden der Abhängigkeiten zwischen Bauteilen. Die Austauschformate (IFC, BCF, GAEB) Im zweiten Schritt wird ein Terminplan mit einem dafür geeigneten Programm erstellt. Die Zeiten aus dem Terminplan stellen die vierte Dimension des BIM dar. Anschließend wird das Leistungsverzeichnis des Bauwerkes anhand modellbasierter Mengenermittlung und Leistungstexte mit STLB-Bau erstellt. Die Baukosten und ihre Strukturierung werden mittels der DIN SPEC 91400 ermittelt. Die Leistungen werden den Bauteilen zugeordnet und damit wird die fünfte Dimension des BIM abgebildet. Anschließend werden weitere AVA-Schwerpunkte gelehrt, z.B.: Die Ausschreibung Die Angebotsbearbeitung

	Die VergabeDie AuftragsphaseDie Abrechnung
Titel der Lehrveranstal- tungen	Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	BO 1 und BBW 1 u. 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Übungsbegleitende Tests und zwei Hausübungen (Arbeits- aufwand: 40 Stunden)
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Beleg (Hausarbeit, Arbeitsaufwand: 40 Stunden) und münd- liche Prüfung (30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Peter Racky
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Peter Racky, wiss. Mitarbeiter des FG Bauin- formatik, externe Lehrbeauftrage.
Medienformen	Power-Point-Präsentation, Beamer, Video, Tafelanschrieb, Moodle-Kurs, Vorlesungsunterlagen.
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gege- ben.

SP Bau III Steuerung der Projektabwicklung und Privates Baurecht

Nummer/Code	SPB III
Modulname	Steuerung der Projektabwicklung (BBW 3) und Privates Bau- recht
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	"BBW 3 – Steuerung der Projektabwicklung" In der Lehrver- anstaltung werden den Studierenden die Methodik und die Arbeitsmittel zur zielorientierten Kosten- und Terminsteu- erung schlüsselfertiger Hochbauprojekte aus Sicht der aus- führenden Bauunternehmung vermittelt. Die Studierenden erlernen insbesondere Soll-Ist-Vergleiche, Abweichungs- analysen und Ergebnisprognosen durchzuführen.
	Die Lehrveranstaltung "Privates Baurecht" hat zum Ziel, den Studierenden die für die Abwicklung von Bauverträgen we- sentlichen baujuristischen Grundlagen gemäß BGB und VOB zu vermitteln.
	Alternativ zur Lehrveranstaltung "Privates Baurecht" besteht die Möglichkeit, das Seminar "IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleistungen" zu wählen: In dieser Lehrveranstaltung erlangen die Studierenden die Fähigkeit, den Prozess der Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung (AVA) im Bauwesen mithilfe einer entsprechenden Software abzubilden. Das Ziel liegt dabei in der Vermittlung digitaler Kompetenzen, wobei die zuvor erlangten Erkenntnisse zu baubetrieblichen Grundlagen – insbesondere das Erstellen von Leistungsverzeichnissen, das Ermitteln von Mengen und das Kalkulieren und Abrechnen von Bauleistungen – in der Software umgesetzt werden. Die Studierenden erlangen ein Grundverständnis für die in der baubetrieblichen Praxis üblichen und IT-gestützten Prozessabläufe – sowohl aus Auftraggeber– als auch aus Auftragnehmersicht – und sammeln zudem eigene Erfahrungen mit der einschlägigen Branchensoftware.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Seminar, Übungen (4 SWS). Aufgrund der begrenzten Anzahl der zur Verfügung ste- henden Rechnerarbeitsplätze ist die Teilnehmerzahl des Seminars "IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation" auf max. 25 Studierende begrenzt. Eine Anmeldung ist erfor- derlich.
Lehrinhalte	BBW 3 - Steuerung der Projektabwicklung: Kostensteuerung im Schlüsselfertigbau (Arbeitskalkulation, Leistungsmeldung, Kosten-Soll-Ist-Vergleich, Abwei- chungsanalyse, Ergebnisprognose), Terminplanung / -steuerung im Schlüsselfertigbau, Dokumentation und Bewertung von Leistungsänderungen, Steuerung bauvertraglicher Risiken

Privates Baurecht: Werkvertragsrecht gemäß § 631 ff. BGB Bauvertragsarten nach § 5 VOB/A Regelungen der VOB/B Regelungen der VOB/C IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleistungen: Anhand eines konkreten Beispiels werden in Anlehnung an die Leistungsphasen der HOAI die wesentlichen Schritte aus baubetrieblicher Sicht von der Kostenermittlung über die Ausschreibung und Vergabe sowie Kalkulation von Bauleistungen bis hin zu deren Abrechnung behandelt. Der erste Schritt ist die Kostenermittlung aus der Sicht des Auftraggebers für ein Bauwerk. Folgende Schwerpunkte werden in diesem Schritt gelehrt: Kostenschätzung mit Kostengruppen Kostenberechnung mit Kostenelementen und Rezepturen aus STLB-Bau oder Teilleistungskatalogen Im zweiten Schritt wird eine Fachlosvergabe vorbereitet und durchgeführt: Auftraggebersicht: Erstellen von Vergabeeinheiten und Ausschreibunas-LV Auftragnehmersicht: Anpassen von Stammdaten Angebotsbearbeitung: Kalkulation über die Angebotssumme Auftraggebersicht: Auswertung von Bieterangeboten mittels Preisspiegel und Auftragserteilung Im dritten Schritt wird die IT-gestützte Abrechnung von Bauleistungen behandelt: Auftragnehmersicht: - Erstellen und Exportieren von Aufmaßen Auftraggebersicht: Abrechnung nach Aufmaß durch Erstellen von Abschlagsrechnungen bis hin zur Schlussrechnung Übergeordnet wird der Datenaustausch über GAEB-Formate betrachtet. Titel der Lehrveranstal-BBW 3 - Steuerung der Projektabwicklung; tungen Privates Baurecht; IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleis-

Lehr-/ Lernformen

tungen.

integrierten Hörsaalübungen; Privates Baurecht: Vorlesung;

BBW 3 - Steuerung der Projektabwicklung: Vorlesung mit

IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleistungen: Seminar, Vortragsübungen und Computerlabor.

Verwendbarkeit des Mo-	Bachelor- und Masterstudiengang Bauingenieurwesen
duls	(Die Lehrveranstaltung "IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleistungen" kann nur im Bachelorstudi- engang Bauingenieurwesen verwendet werden.)
	engang baumgemeurwesen verwendet werden.)
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Baubetriebswirtschaft 1 und 2. Die Lehrveranstaltungen "Privates Baurecht" und "IT-ge- stützte Ausschreibung und Vergabe" können erst ab dem 4. Fachsemester gehört werden.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	BBW 3 - Steuerung der Projektabwicklung: Teilnahme an den Vorlesungen: ca. 30 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung Vorlesungen: ca. 20 h Selbststudium zur Prüfungsvorbereitung: ca. 40 h Privates Baurecht: Teilnahme an den Vorlesungen: ca. 30 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung Vorlesungen: ca. 20 h Selbststudium zur Prüfungsvorbereitung: ca. 40 h IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleis- tungen: Präsenzzeit im Seminar/Computerlabor: ca. 30 h Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung: ca. 60 h
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	BBW 3: Klausur (60 min.) Privates Baurecht: Klausur (max. 120 min.) IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleis- tungen: Mündliche/Praktische Prüfung anhand von Software-an- wendungen am PC (max. 60 min.)

Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	UnivProf. DrIng. Peter Racky
Lehrende des Moduls	UnivProf. DrIng. Peter Racky, RA Andreas Klein, DrIng. Melanie Schleicher
Medienformen	PC, Tablet-PC/Beamer, Tafelanschrieb, Moodle-Kurs, Vor- lesungsunterlagen, Branchensoftware
Literatur	Vorlesungsunterlagen, weitere Literaturempfehlungen wer- den in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben

Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

Mit der Wahl des Schwerpunktes Konstruktiver Ingenieurbau sind die folgenden drei Module zu belegen:

SP Kons I Holzbau Basiswissen und Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau SP Kons II Massivbau – Konstruktionen SP Kons III Stahl- und Verbundbau

Eines der drei Module SP I, SP II oder SP III kann durch ein Schwerpunktmodul eines anderen Schwerpunktes ersetzt werden, wenn eine sinnvolle Kombination gewählt wird. Voraussetzung ist der rechtzeitige Nachweis des Beratungsangebots zur Studienplanung gemäß § 7, Abs. 7 der Fachprüfungsordnung.

Bitte beachten Sie, dass abweichend vom Musterstudienplan für die übrigen Bachelor-Schwerpunkte im Schwerpunkt "Konstruktiver Ingenieurbau" das Modul SP Kons II im Wintersemester (7.) angeboten wird und dafür das Modul "Schlüsselqualifikation" ins Sommersemester (6.) rutscht.

- Arbeitssicherheit im Baubetrieb
- Marketing und Vertrieb im Bauwesen
- · Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft
- Technisches Englisch
- Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
- Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
- Projektmanagement
- Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten
- Landschafts- und Naturschutzrecht

SP Kons I Holzbau Basiswissen und Massivbau -Einführung in den Spannbetonbau

Nummer/Code	SP Kons I
Modulname	Holzbau Basiswissen und
	Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe-	Holzbau Basiswissen
tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden sind in der Lage einfache Holztragwerke und Mauerwerkskonstruktionen des Hochbaus zu bemessen. Kenntnisse zur Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit biege-, druck- und zugbeanspruchter Bauteile sowie der Verbindungs-mittel, baukonstruktive Kenntnisse und der Entwurf von Aussteifungskonzepten werden in ausreichender Tiefe und Breite beherrscht.
	Einführung in den Spannbetonbau
	Breits erworbenes Wissen zum Stahlbetonbau wird in dieser Lehrveranstaltung mit den Grundlagen des Spanbetonbaus erweitert. Anhand der Betrachtung äußerlich statisch bestimmter Systeme werden die Wirkweisen von Vorspannung mit sofortigem, nachträglichem und ohne Verbund dargestellt. Ein weiterer Schwerpunkt bildet die Ermittlung von Spannkraftverlusten infolge Reibung, Kriechen und Schwinden und die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, EX (4 SWS)
Lehrinhalte	Holzbau Basiswissen
	Bemessung von Holztragwerken
	- Biege- und Schubbeanspruchung
	– Stabilität
	– Verbindungsmittel
	– Decken– und Wandscheiben
	– Gebrauchstauglichkeit
	Konstruktion und Bemessung einfacher Hallentragwerke
	- Kippen
	– Nachgiebigkeit von Verbindungsmitteln
	– gekrümmte Brettschichtträger
	Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau
	Trag- und Verformungserhalten von Spannbetonbautei- len

	 Zentrisch vorgespannter Stab -sofortiger Verbund -nachträglicher Verbund
	-
	Exzentrisch vorgespannter Stab
	-sofortiger Verbund
	-nachträglicher Verbund
	Vorspannung äußerlich statisch bestimmter Systeme
	Spannkraftverlust infolge Reibung
	Spannkraftverlust infolge Kriechen und Schwinden des Betons
	Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit
	Eintragung konzentrierter Kräfte
	Vorspannung ohne Verbund
Titel der Lehrveranstal-	Holzbau Basiswissen
tungen	Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau
Lehr-/ Lernformen	Holzbau Basiswissen
	Vortrag, Gruppenarbeit, kollaboratives oder kooperatives Lernen, problembasiertes Lernen, usw.
	Einführung in den Spannbetonbau
	Vortrag, Vorführübung, Hausübungen
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo-	Jedes Sommersemester.
tes des Moduls	Das Teilmodul "Massivbau – Einführung in den Spannbe- tonbau" wird in der ersten Semesterhälfte an zwei Termi- nen pro Woche angeboten. In der zweiten Semesterhälfte findet an diesen Vorlesungsterminen die Lehrveranstaltung "Spannbeton-Konstruktion" des M.ScStudiengangs statt.
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche)	Holzbau Basiswissen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I und II
	Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau
	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I, Massivbau – Konstruktionen, Geotechnik, Baustatik I+II, Werkstoffe des Bauwesens I, Mathematik I+II, Technische Mechanik I+II, Baukonstruktion (inklusive Darstellungstechnik)

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Teilmodul Holzbau Basiswissen
	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
	Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau
	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
Studienleistungen	Teilmodul Holzbau Basiswissen
	Laborübung mit Ausarbeitung (10-20 Seiten)
	Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau
	Hausübungen (60 Stunden)
Voraussetzung für Zu-	Teilmodul Holzbau Basiswissen
lassung zur Prüfungs- leistung	Teilnahme an einer Pflichtexkursion, Ausarbeitung zur La- borübung
	Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau
	Die Bearbeitung von Hausübungen (Arbeitsaufwand 60 Stunden) ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an der Prüfung.
Prüfungsleistung	Teilmodul Holzbau Basiswissen
	Teilklausur (90 min) im Rahmen einer gemeinsamen Klau- sur
	Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau
	Teilklausur (90 min) im Rahmen einer gemeinsamen Klau- sur
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Werner Seim
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Werner Seim, Prof. Dr Ing. Ekkehard Fehl- ing
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation
Literatur	Teilmodul Holzbau Basiswissen
	Seim, W., et. Al.: Holzbau Basiswissen, Vorlesungsmanu- skript
	Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau

- Mehlhorn, Fehling, Jahn, Kleinhenz: Bemessung von Betonbauten im Hoch- und Industriebau, Verlag Ernst & Sohn, ISBN 3-433-02854-0
- DIN EN 1992-1-1: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau. Januar 2011
- DIN EN 1992-1-1/NA: Nationaler Anhang zum Teil 1-1. April 2013
- DAfStb-Heft 600: Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA (Eurocode 2).
 ISBN 978-3-410-65218-2
- Konrad Zilch, Gerhard Zehetmaier: Bemessung im konstruktiven Betonbau, Springer-Verlag, 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Berlin, Heidelberg, 2010. ISBN 978-3-540-70637

SP Kons II Massivbau - Konstruktionen

Nummer/Code	SP Kons II
Modulname	Massivbau – Konstruktionen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Im Rahmen der Lehrveranstaltung sollen die Grundlagen des Massivbaus vertieft und auf konkrete Fragestellungen aus dem Bereich der Hochbaukonstruktionen erweitert werden. Bei den Studierenden soll das Verständnis für Entwurf, Berechnung und bauliche Durchbildung von Hochbauten entwickelt werden. Dabei werden Deckenkonstruktionen, Gründungen und Fertigteilkonstruktionen behandelt. Eine Sensibilisierung soll insbesondere in Bezug auf die Aussteifung von Mehrgeschossbauten erfolgen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS) + Ü (1SWS)
Lehrinhalte	Ausbildung von Massivbaukonstruktionen im Hochbau
	Aussteifung von Gebäuden
	schlanke Druckglieder
	Konstruktive Durchbildung
	Stabwerkmodelle (z. B. Konsolen, aus geklinkte Träger)
	• Flachdecken
	Durchstanzen
	Beschränkung der Rissbreite im Stahlbetonbau
	Beschränkung der Verformungen, Zeitabhängiges Ver- formungsverhalten
	Vermeidung von Schäden durch unkontrollierte Rissbil- dung
	Fugeneinteilung und fugenlose Bauten
	Bausysteme/-elemente, Konstruktionen und Verbindun- gen im Betonfertigteilbau
	Fundamente im Fertigteilbau
Titel der Lehrveranstal- tungen	Massivbau -Konstruktionen
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Vorführübung, Studienarbeit als Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Massivbau – Grundlagen, Geotechnik, Grundlagen des kon- struktiven Ingenieurbaus I, Baustatik I+II, Werkstoffe des Bauwesens I, Mathematik I+II, Technische Mechanik I+II, Baukonstruktion (inklusive Darstellungstechnik)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Bearbeiten einer Studienarbeit als Gruppenarbeit, Präsen- tation der Ergebnisse
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Die Bearbeitung eines Hochbauprojektes (Arbeitsaufwand: 80 Stunden) ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an der Prüfung.
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Ekkehard Fehling
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Ekkehard Fehling
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation
Literatur	Mehlhorn, Fehling, Jahn, Kleinhenz: Bemessung von Be- tonbauten im Hoch- und Industriebau, Verlag Ernst & Sohn, ISBN 3-433-02854-0
	DIN EN 1992-1-1: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: All- gemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hoch- bau. Januar 2011
	DIN EN 1992-1-1/NA: Nationaler Anhang zum Teil 1-1. April 2013
	 Klaus Beer: Bewehren nach DIN EN 1992-1-1 (EC2), 3., vollst. aktual. Aufl. 2012, Vieweg+Teubner, Wiesba- den, 2012. ISBN 3-834-81352-4
	 Frank Fingerloos, Josef Hegger, Konrad Zilch: Kurzfas- sung des Eurocode 2 für Stahlbetontragwerke im Hoch- bau, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 2012. ISBN 978-3-410-23208-7
	 DAfStb-Heft 600: Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA (Eurocode 2). ISBN 978-3-410-65218-2

- Konrad Zilch, Gerhard Zehetmaier: Bemessung im konstruktiven Betonbau, Springer-Verlag, 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Berlin, Heidelberg, 2010. ISBN 978-3-540-70637
- Bachmann, Steinle, Hahn: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. 2. Auflage, Verlag Ernst und Sohn, Berlin. ISBN 9-783-433-01850-07
- Bindseil, P.: Stahlbetonfertigteile: Konstruktion, Berechnung, Ausführung. WIT, 2007.
 ISBN 3-804-14463-2

SP Kons III Stahl- und Verbundbau

Nummer/Code	SP Kons III
Modulname	Stahl- und Verbundbau
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompeten- zen (Qualifikationsziele)	Studierende werden in die Lage versetzt ein einfaches Bauwerk in Stahl oder Stahl-Beton Verbund zu konstruieren und die grundle- genden statischen Nachweise prüffähig und normgerecht auf der Grundlage der Eurocodes führen zu können
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	An Hand einer einfachen Hausübung werden die wichtigsten Nachweise nach EC-3 und EC-4 sowie ihre theoretischen Hintergründe für einfache Stahl- und Stahl-Beton Verbundkonstruktionen des Hochbaus praxisnah erarbeitet. Die Veranstaltung ist nach folgenden übergeordneten Themen gegliedert:
	 Plastische Grenztragfähigkeit: Plastisches Grenzmoment und M-N-V Interaktion, Plastische Ketten einfacher Rahmen.
	– Stabilität von Stäben und Stabsystemen aus Stahl: Knicken, Bie- gedrillknicken, elastische und plastische Theorie II. Ordnung bei Stäben und Stabsystemen.
	 Anschlüsse im Stahlbau: Geschraubt (Abscheren, Lochleibung, Zug, kombinierte Beanspruchung), Geschweißt (Schwerpunkt Kehlnähte), der T-Stummel als grundlegendes Modell zum Nachweis von Anschlussblechen.
	– Mechanik der Verbundfuge: Schwerpunkt Kopfbolzendübel
	– Tragfähigkeit von Verbunddeckensystemen, Teilverbundtheorie
	– Tragfähigkeiten von Verbundträgern im Hochbau: voller Ver- bund, Teilverbund, Teiltragfähigkeit
	– Verbundstützen: Arten, Nachweisführung (Knicken)
	– Typische Anschlüsse im Stahl-Beton Verbundbau, Eckausfüh- rungen im Hochbau
Titel der Lehrveranstaltun- gen	Stahl- und Verbundbau
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Gruppenarbeit, kollaboratives oder kooperatives Lernen, problembasiertes Lernen, usw.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Elastizitätstheorie, statisch bestimmte und unbe- stimmte Systeme Inhalte der Veranstaltungen "Grundlagen des Konstruktiven Inge- nieurbaus I und II"
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsauf- wand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Bearbeitung der Hausübung als Gruppenarbeit von zwei Studie- renden
Voraussetzung für Zulas- sung zur Prüfungsleistung	Erfolgreiche Bearbeitung und termingerechte Abgabe der Haus- übung als Gruppenarbeit von zwei Studierenden
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Mo- dul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Uwe Dorka
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Uwe Dorka und Mitarbeiter
Medienformen	Projektion, Tafelanschrieb
Literatur	Dorka, U.E.: Vorträge zur Veranstaltung. Pdfs auf der Webseite des Lehrstuhls mit Angaben zu weiterführender Literatur Petersen, C.: Stahlbau, Springer Vieweg Kahlmeyer, E., Hebestreit, K., Vogt, W.: Stahlbau nach EC 3, Bundesanzeiger Verlag Bode, H.: Euro-Verbundbau, Werner Hoffmeister; B.: Verbundbau nach EC 4, Bundesanzeiger Verlag Schneider, K.J.: Bautabellen für Ingenieure, Bundesanzeiger Verlag DIN EN 1993: Stahlbau DIN EN 1994: Verbundbau

Schwerpunkt Verkehr

Mit der Wahl des Schwerpunktes Verkehr sind die folgenden drei Module zu belegen:

SP Ver I Verkehrstechnik I

SP Ver II Methoden der Verkehrsplanung

SP Ver III Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen

Eines der drei Module SP I, SP II oder SP III kann durch ein Schwerpunktmodul eines anderen Schwerpunktes ersetzt werden, wenn eine sinnvolle Kombination gewählt wird. Voraussetzung ist der rechtzeitige Nachweis des Beratungsangebots zur Studienplanung gemäß § 7, Abs. 7 der Fachprüfungsordnung.

- Marketing und Vertrieb im Bauwesen
- Technisches Englisch
- Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
- Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
- Projektmanagement
- Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten
- · Landschafts- und Naturschutzrecht

SP Ver I Verkehrstechnik I

Nummer/Code	SP Ver I
Modulname	Verkehrstechnik I
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden verfügen mit Bezug zur Verkehrstechnik über Kenntnisse und Fähigkeiten, die über das Pflichtmodul "Grundlagen Verkehr" hinausgehen. Dies betrifft sowohl die Theorie des Verkehrsablaufs als auch den Entwurf von Lichtsignalsteuerungen. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Verkehrsablauf" in der Lage, Messungen im Straßenverkehr zu planen, durchzuführen und unter Nutzung geeigneter statistischer Methoden fundiert auszuwerten. Aufbauend auf der Theorie des Verkehrsablaufs ist ihnen die Modellierung und Simulation von Straßenverkehr geläufig. Weiterhin kennen sie Bemessungsverfahren von Strecken und Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage sowie deren Leistungsfähigkeitsnachweis mit Hilfe von Regelwerken. Die Lehrveranstaltung "Lichtsignalsteuerung" versetzt die Studierenden in die Lage, Festzeit- und verkehrsabhängige Steuerungen am Einzelknoten sowie auf koordinierten Streckenzügen zu konzipieren und verkehrstechnisch umzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
Lehrinhalte	Verkehrsablauf
	□ Verkehrsmessungen
	□ Statistische Datenaufbereitung
	□ Daten zum Verkehrsablauf und seinen Wirkungen
	□ Modellierung des Verkehrsablaufs
	☐ Grundlagen der Verkehrssimulation
	□ Bemessungsgrundlagen für Strecken und Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen
	Lichtsignalsteuerung
	□ Grundlagen
	□ Entwurfselemente von Signalprogrammen
	□ Sicherheitsbetrachtungen
	□ Festzeitprogramme für Einzelknoten
	□ Koordinierte Lichtsignalsteuerung
	□ Verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerung
Titel der Lehrveranstal- tungen	Verkehrsablauf

	Lichtsignalsteuerung
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Verkehrstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Robert Hoyer
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Robert Hoyer
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben

SP Ver II Methoden der Verkehrsplanung

Nummer/Code	SP Ver II
Modulname	Methoden der Verkehrsplanung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Aufbauend auf den Grundlagen der Verkehrsplanung werden in diesem Modul weitere grundlegende Verfahren und Methoden der Verkehrsplanung vorgestellt und anhand von Übungsbeispielen angewandt. Die Studierenden kennen Methoden und Verfahren
	– zur Zählung, Messung, Beobachtung und Befragung im Verkehrswesen,
	 zur Datenaufbereitung und Datenanalyse,
	– zur Ermittlung und Analyse von Wirkungen des Ver- kehrs (insbesondere Umweltwirkungen) und
	– zur Beurteilung, Abwägung und Auswahl von Vari- anten (Entscheidungsverfahren) im Verkehrswesen
	und können diese Methoden und Verfahren auf Praxisbei- spiele anwenden.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Verkehrserhebungen und Datenmanagement
	 Datenquellen, Strukturierung von Verkehrserhebun- gen;
	 Zählungen und Messungen und Beobachtungen im Straßenverkehr (manuelle Zählungen, automatische Zählgeräte, Plausibilitätsprüfung, Hochrechnung, Beobachtungen, Einsatz von Videotechnik),
	 Methodische Grundlagen zu Befragungen (unter- schiedliche Verfahren, Fragebogengestaltung, In- terviewer),
	– Haushaltsbefragungen,
	– Fahrgasterhebungen,
	 Stichprobentheorie und Stichprobenplanung,
	– Datenaufbereitung und Plausibilitäsprüfung,
	 Datenanalyse und Datenauswertung,
	– Qualitätsstandard bei Verkehrserhebungen.
	Wirkungsanalyse und Bewertungsverfahren im Verkehr
	– Überblick über die Wirkungen von Verkehr und Ver- kehrsinfrastruktur,
	– Verkehrslärm, Lärmberechnung nach RLS-90,

	– Abschätzung von Luftschadstoffen (Feinstaub, NOx
	etc.),
	– Auswirkungen auf das Klima,
	– Verkehrssicherheit,
	 Nichtformalisierte und teilformalisierte Verfahren,
	– Nutzwertanalyse,
	 Nutzen-Kosten-Verfahren (Standardisierte Bewer- tung, EWS),
	– Verfahren zum ökonomischen Vergleich kommuna- ler Verkehrssysteme,
	– Umweltverträglichkeitsprüfung.
Titel der Lehrveranstal-	Verkehrserhebungen und Datenmanagement
tungen	Wirkungsanalyse und Bewertungsverfahren im Verkehr
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Verkehrserhebungen und Datenmanagement: jedes Winter- semester; Wirkungsanalyse und Bewertungsverfahren im Verkehr: jedes Sommersemester.
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Verkehrsplanung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits-	Präsenzzeit: 42 Stunden
aufwand	Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	Hausübung (20 Stunden) zur LVA Verkehrserhebungen und Datenmanagement
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (20–30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Carsten Sommer
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gege- ben.

SP Ver III Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen

Nummer/Code	SP Ver III
Modulname	Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Studierende erlangen Kenntnisse über die Thematik der baulichen Erhaltung von Verkehrswegen, insbesondere Straßenbefestigungen. Anhand erlernter Kenntnisse zum Erhaltungsmanagement können sie den Zustand vorhandener Straßeninfrastruktur bewerten und daraus geeignete Erhaltungsmaßnahmen ableiten. Durch eine in Gruppenarbeit ausgeführte Hausübung haben sie Kommunikationskompetenzen (Teamfähigkeit) und Organisationskompetenzen erworben.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Ziele der baulichen Erhaltung von Verkehrswegen, das geltende Regelwerk und die Umsetzung im Bauvertrag, Oberflächeneigenschaften, Zustandserfassung und -bewertung, Planung von Erhaltungsmaßnahmen, Erhaltungsmanagement / Pavement Management Systeme Bauverfahren zur Wartung, Instandhaltung, Instandsetzung und Erneuerung von Straßenbefestigungen Bitumenemulsionen und Baustoffe der Straßenerhaltung, Sicherungsmaßnahmen für Arbeitsstellen, Aufgrabungen / kommunale Straßenerhaltung, Recycling von Straßenausbaustoffen.
Titel der Lehrveranstal-	Systematik der Straßenerhaltung (SSE)
tungen	Erhaltungsbauweisen (EB)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit, Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	VL Straßenbautechnik (Modul Straßenbau und -entwurf)

Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Präsenzzeit: 42 Stunden
Selbststudium: 138 Stunden
Hausübung "ZEB und PMS" – Zustandserfassung und -be- wertung eines kommunalen Straßennetzes und Erarbeitung eines Erhaltungsprogrammes (ca. 25 Stunden)
-
Klausur (60 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.)
6
DrIng. Konrad Mollenhauer
DrIng. Konrad Mollenhauer
Beamer, Tafel, Laborpraktikum
Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gege-
ben.

Schwerpunkt Wasser

Mit der Wahl des Schwerpunktes Wasser sind die folgenden drei Module zu belegen:

SP Was I Grundlagen der Hydrologie SP Was II Wasserbaubauwerke und Strömungsverhalten von Fließgewässern SP Was III Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen

Eines der drei Module SP I, SP II oder SP III kann durch ein Schwerpunktmodul eines anderen Schwerpunktes ersetzt werden, wenn eine sinnvolle Kombination gewählt wird. Voraussetzung ist der rechtzeitige Nachweis des Beratungsangebots zur Studienplanung gemäß § 7, Abs. 7 der Fachprüfungsordnung.

- Arbeitssicherheit im Baubetrieb
- Marketing und Vertrieb im Bauwesen
- Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft
- Technisches Englisch
- Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
- · Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
- Projektmanagement
- Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten
- Landschafts- und Naturschutzrecht
- Bauordnungsrecht
- Immisionsschutzrecht
- Gewässerschutzrecht
- Einführung in das Umweltrecht
- Ökologische Ökonomik
- Nachhaltige Unternehmensführung
- Umweltpolitik
- Modellbildung und Simulation
- Einführung in die Umweltinformatik
- Earth System Sciences
- Nährstoffkreisläufe, Energieflüsse, Ökobilanzen

SP Was I Grundlagen der Hydrologie

Nummer/Code	SP Was I
Modulname	Grundlagen der Hydrologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Diese Lehrveranstaltung führt in die prozessbasierte Hydrologie ein. Studierende kennen die verschiedenen Ausprägungen der Elemente des hydrologischen Kreislaufs, können diese rechnerisch auswerten und beherrschen die grundlegenden Verfahren diese messtechnisch zu erfassen. Sie kennen die hydrologischen Prozesse um die Bewegung des terrestrischen Süßwassers in Einzugsgebieten zu beschreiben, d.h. Studierende wissen wie das Wasser, das als Niederschlag fällt zu Abfluss im Gerinne wird (oder auch nicht).
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	 Wasser als Stoff: physikalische und chemische Eigenschaften Der hydrologische Kreislauf Das hydrologische Einzugsgebiet Niederschlag: Entstehung, Arten von Hydrometeoren, Messung Verdunstung: Evaporation, Transpiration, Messung Abfluss: Hauptzahlen, Statistik, Abflussregime, Messung Grundwasser: Fließen nach Darcy, Grundwasserneubildung Bodenwasser: Infiltration, ungesättigter Fluss Hydrologie von Schnee und Eis Abflussbildung: Oberflächenabfluss, Zwischenabfluss, Grundwasserabfluss Abflusskonzentration Entstehung von Hochwasser Stehende Gewässer: Entstehung, Schichtung, Mischung
Titel der Lehrveranstal- tungen	Grundlagen der Hydrologie
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vortrag (Vorlesung), problembasiertes Lernen (Übung)

Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen und Umweltinge- nieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits-	Präsenzzeit: 4 SWS (60 Stunden)
aufwand	Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Gaßmann
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Matthias Gaßmann
Medienformen	PowerPoint-Präsentationen, Tafelanschrieb, Vorlesungsun- terlagen über Moodle, Videos zur Veranschaulichung
Literatur	Baumgartner, A., Liebscher, HJ., 1996. Allgemeine Hydrologie, quantitative Hydrologie; mit 126 Tabellen. Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart.
	Dingman, S.L., 2015. Physical hydrology. Waveland press, Long Grove, III.
	Dyck, S., Peschke, G., 1995. Grundlagen der Hydrologie. Verl. für Bauwesen, Berlin.
	Fohrer, N., Bormann, H., Miegel, K., Casper, M., Bronstert, A., Schumann, A.H., Weiler, M. (Eds.), 2016. Hydrologie. Haupt Verlag, Bern.
	Nützmann, G., Moser, H., 2016. Elemente einer analyti- schen Hydrologie. Prozesse – Wechselwirkungen – Modelle. Springer Spektrum, Wiesbaden.

SP Was II Wasserbaubauwerke und Strömungsverhalten von Fließgewässern

Nummer/Code	SP Was II
Modulname	Wasserbauwerke und Strömungsverhalten von Fließgewässern
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikations-ziele)	In diesem Modul erlangen die Studierenden auf Basis wasserbaulicher Grundlagen Kenntnisse aus dem Themenfeld des konstruktiven Wasserbaus, insbesondere in der Planung, dem Bau und Betrieb sowie der Unterhaltung von wasserbaulichen Anlagen. Sie kennen die wichtigsten Wasserbauwerke mit den in der Praxis gebräuchlichen konstruktiven Abbildungen, die je nach gebietsspezifischen Anforderungen und Randbedingungen zum Einsatz kommen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit spezifische Fragestellungen hinsichtlich der Bauwerksdimensionierung zu lösen, um einen sicheren und reibungslosen Betrieb wasserbaulicher Anlagen zu gewährleisten. Des Weiteren hat das Modul zum Ziel, dass Grundlagenwissen der Gewässerhydraulik zu erweitern. Dabei werden dem Studierenden die wesentlichen Modellansätze zur Strömungsberechnung inklusive der theoretischen Hintergründe und deren Anwendungsbereiche in der wasserbaulichen Praxis ausführlich vermittelt. Sie sind abschließend in der Lage, Fließvorgänge in Gewässern zu bewerten sowie hydraulische Bemessungen von Fließquerschnitten durchzuführen. Durch das in diesem Teilmodul erworbene Wissen sind die Studierenden befähigt, vertiefende Vorlesungen zum Themenbereich der numerischen Modellierung im Wasserbau zu besuchen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	 Wasserbauwerke Stauanlagen: Hochwasserrückhaltebecken, Pumpspeicherbecken, Sedimentationsbecken, Talsperren, Staumauern, Staudämme Sickerlinie, Standsicherheit, Entlastungs- und Entnahmeanlagen, Energieumwandlung Kontrollbauwerke: Hydraulik über- und unterströmter Kontrollbauwerke, Wehre, Schütze Wasserstraßen: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, Binnenwasserstraßen, Einteilung der Binnenschiffe, wirtschaftliche Bedeutung der Binnenschifffahrt Schleusen: Schleusentypen, Schleusentore, Hydraulische Systeme Schiffshebewerke: Senkrechthebewerke, Schräghebewerke
	Strömungsverhalten von Fließgewässern • ·Klassifizierung von Gerinneströmungen • ·Massen-, Energieerhaltung, Impulssatz • ·spezifische Energie, Abflusskontrolle • ·gleichförmiger Abfluss (Fließformeln) und leicht ungleichförmiger Abfluss • ·Energieverluste

	 • instationäre Strömungsbetrachtungen • numerische Verfahren zur Strömungsberechnung
Titel der Lehrveranstal- tungen	Wasserbauwerke und Strömungsverhalten von Fließgewäs- sern
Lehr-/ Lernformen	Vortrag (Vorlesung)
	problembasiertes Lernen (Hörsaalübungen und Praxis- übungen an Versuchsständen in der Wasserbauhalle)
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen, Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung Masterstu- diengänge Regenerative Energien (Re²), Nachhaltiges Wirt- schaften
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft, Hydrome- chanik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Stephan Theobald
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Stephan Theobald, DrIng. Klaus Träbing
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Videos, Unterlagen in elektroni- scher Form
Literatur	Strömungsverhalten von Fließgewässern: Chow, V.T., Open Channel Hydraulics, McGraw-Hill, USA, 1959 Heinemann E., Feldhaus R., Hydraulik für Bauingenieure, B.G. Teubner Verlag, 2003 Naudascher, E., Hydraulik der Gerinne und Gerinnebauwerke,

Springer Verlag, Wien, New York, 1992

Preißler, G., **Bollrich**, G., Technische Hydromechanik, VEB Verlag für Bauwesen, Berlin, 1985

Schröder, R.C.M., Technische Hydraulik – Kompendium für den Wasserbau, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1994

Wasserbauwerke:

Kuhn, Rudolf, Binnenverkehrswasserbau, Ernst & Sohn, Berlin, 1985

Schröder, Ralph C.M., Technische Hydraulik, Springer Verlag, Berlin, 1994

Partenscky, H.-W., Binnenverkehrswasserbau, Schiffshebewerke, Springer Verlag, Berlin, 1984

Partenscky, H.-W., Binnenverkehrswasserbau, Schleusenanlagen, Springer Verlag, Berlin, 1986

Blind, H. Wasserbauten aus Beton, Ernst & Sohn, Berlin, 1987 **Naudascher**, E. Hydraulik der Gerinne und Gerinnebauwerke, Springer Verlag, Wien New York, 1992

Kaczynski, J. , Stauanlagen, Wasserkraftanlagen, Werner, Düsseldorf, 1994

SP Was III Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen

Nummer/Code	SP Was III
Modulname	Siedlungswasserwirtschaft SWW Aufbauwissen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompeten-	SWW 02
	·
	kennen und beherrschen einfache Kostenstruktur- und Kosten- vergleichsrechnungen. Weiter kennen sie die wichtigsten Bereiche der Betriebsführung von Kläranlagen und Kanalnetzen. Anhand der erläuterten Beispiele haben die Studierende Ingenieurkennt- nisse im Bereich Wettbewerb, relevanten Regeln, Normen und technischen Standards.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	 SWW 02 Historische Kanalisationssysteme Situation in Deutschland Rechtliche Grundlagen Technische Grundlagen (Entwässerungsverfahren, Abwasserarten, Abwassermengen, Definitionen) Niederschlags-Abfluss-Prozess (Belastungsbildung, Abflussbildung, Abflusskonzentration, Abflusstransformation) Kanalnetzberechnung (Konventionelle Methoden, Hydrologische Methoden, Hydrodynamische Methoden) Bauwerke der Entwässerung (Regenbecken, Drosselbauwerke, Kreuzungsbauwerke, Pumpwerke etc.) Moderne und neuartige Sanitärsysteme Mischwasserentlastung

	V
	Versickerungsanlage SWW 07
	 Planung von Anlagen: Ermittlung der Grundlagendaten, Messprogramme Ingenieurkenntnisse: Wettbewerbe, Regeln, Normen, Standards, VOB/VOL Einführung in die HOAI Einführung in die VOB Variantenstudien Beteiligte bei Planung und Bau von Anlagen Projektmanagement Kostenstruktur- und Kostenvergleichsrechnung Betriebsführung Kläranlagen/Betriebsführung Kanalnetze Organisation der Wasserwirtschaft und Spannungsfeld privat/öffentlich regionales Flussgebietsmanagement am Beispiel der Ruhr und aktuelle Themen
Titel der Lehrveranstaltun-	Siedlungswasserwirtschaft SWW 02 Kanalisationstechnik Siedlungswasserwirtschaft SWW 07 Planung, Bau, Betrieb
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Lehrgespräch, Gruppenarbeit, problembasiertes Lernen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Siedlungswasserwirtschaft SWW GL Grundlagen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsauf- wand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Voraussetzung für Zulas- sung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Mo- dul	6
Modulverantwortliche/r	V.–Prof. Dr.–Ing. Jörg Felmeden
Lehrende des Moduls	DrIng. Harald Exler (SWW 2), VProf. DrIng. Jörg Felmeden (SWW 7)
Medienformen	Skript, Beamer, Tafel, Overheadprojektor
Literatur	 SWW 02: Gujer, Willi (2007): Siedlungswasserwirtschaft. 3., bearb. Aufl., Springer-Verlag. Imhoff, Karl (2007): Taschenbuch der Stadtentwässerung. 30., verb. Aufl., Oldenbourg

• ATV DVWK A-110, A-117, A-118, A-128, A-131, A-138, A-198, A-281
SWW 07:
• VOB
• HOAI

Schwerpunkt Numerische Methoden der Tragwerksanalyse

Mit der Wahl des Schwerpunktes Numerische Methoden der Tragwerksanalyse sind die folgenden drei Module zu belegen:

SP NumTrag I Grundlagen der Finite-Elemente-Methode
SP NumTrag II Simulationsbasierte Parameteridentifikation und Zustandsüberwachung
SP NumTrag III Modellbildung und Programmiergerechte Verfahren der Stabstatik

Eines der drei Module SP I, SP II oder SP III kann durch ein Schwerpunktmodul eines anderen Schwerpunktes ersetzt werden, wenn eine sinnvolle Kombination gewählt wird. Voraussetzung ist der rechtzeitige Nachweis des Beratungsangebots zur Studienplanung gemäß § 7, Abs. 7 der Fachprüfungsordnung.

- · Arbeitssicherheit im Baubetrieb
- Marketing und Vertrieb im Bauwesen
- Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft
- Technisches Englisch
- Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
- Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
- Projektmanagement
- Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten
- Landschafts- und Naturschutzrecht

SP NumTrag I Grundlagen der Finite-Elemente-Methode

Nummer/Code	SP NumTrag I
Modulname	Grundlagen der Finite-Elemente-Methode
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Aufbauend auf den Modulen Mechanik I bis III und Baustatik I Iernen die Studierenden in diesem Modul die Prinzipien und Zusammenhänge der Finite-Elemente-Methode anhand von eindimensionalen Elementen und Systemen sowie räumlichen und ebenen Fachwerkstrukturen. Die Studierenden verstehen die grundsätzliche Entwicklung des Prinzips der virtuellen Verschiebungen auf Basis der Differentialgleichungen der statischen und dynamischen Mechanik und Strukturmechanik. Ferner sind die Studierenden mit der Finite-Elemente Diskretisierung eindimensionaler elastodynamischer Kontinua und Fachwerkstäbe vertraut und können diese numerische Methode zur Berechnung räumlicher Fachwerkstrukturen unter statischen und dynamischen Einwirkungen erweitern. Schließlich erreichen die Studierenden einen Kenntnisstand, der es ihnen ermöglicht, Raumfachwerke zu modellieren und diese mithilfe der Finite-Elemente-Methode zu berechen. Ferner erwerben die Studierenden Grundkenntnisse der numerischen Methoden unter Einwirkung statischer und dynamischer Lasten und vorgegebenen Deformationen kennen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Modellannahmen und Modellgleichungen der Mechanik und Strukturmechanik, Modellgleichungen eindimensionaler Kontinua und Fachwerkstäbe, schwache Formulierung und Prinzip der virtuellen Verschiebung, lineare Finite-Elemente-Diskretisierung eindimensionaler Kontinua und von Fachwerkstäben, Ensemblierung, Statik und Dynamik eindimensionaler Strukturen, p-Finite-Elemente-Methode, Gauß-Legendre-Integration Koordinatentransformation und Raumfachwerke, Neumann- und Dirichlet Randbedingungen, statische Lösungsalgorithmen, Eigenwertanalyse und Zeitintegration, numerische Analyse der Statik und Dynamik ausgewählter Tragwerke
Titel der Lehrveranstal- tungen	Grundlagen der Finite-Elemente-Methode
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Vortragsübungen und Computerlabor. Ergänzt durch E-Learning

Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen, Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mechanik I, II+III, Baustatik I, Mathematik I+II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Hausarbeit zur FEM-Entwicklung und Anwendung im Com- puterlabor
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. habil. Detlef Kuhl
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. habil. Detlef Kuhl
Medienformen	Beamerpräsentation, Computerlabor, E-Learning
Literatur	Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik 4. Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Nu- merische Methoden. Springer Verlag, Berlin 2011 Bathe, KJ: Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin 2002

Knothe, K., Wessels, H.: Finite Elemente. Eine Einführung
für Ingenieure. Springer Verlag, Berlin 1999
Kuhl, D.: Vorlesungsmanuskript, Vorlesungspräsentatio-
nen, Übungs- und Computerlabordokumente sowie E-Lear-
ning-Module zu Grundlagen der Finite-Elemente-Methode.

SP NumTrag II Simulationsbasierte Parameteridentifikation und Zustandsüberwachung

lationsbasierte Parameteridentifikation und Zustands- wachung
pflichtmodul
auend auf den Modulen Mechanik I bis III haben die lerenden die Verfahren der Parameteridentifikation der Zustandsüberwachung (SHM Structure Health Moing) von Tragwerken auf Basis modaler Parameter engelernt und einen Einblick in die Anwendung dieser ihren im konstruktiven Ingenieurbau erhalten. Die Studenden sind in der Lage, die Grundlagen der modalen inreibung linearer Mehrfreiheitsgradsysteme und die chnung der dynamischen Antwort anzuwenden. It is die Steifigkeit, Masse und Dämpfung zu gewinnen. Sie fähig, der dynamischen Antwort mit Hilfe der Verfahren moestützten Parameteridentifikationen Informationen die Steifigkeit, Masse und Dämpfung zu gewinnen. Studierenden sind in der Lage, aus den Antworten eistudierenden sind in der Lage, aus den Antworten eistystems auf wichtige Systemparameter (modale Paratr, Strukturparameter) zu schließen und deren Qualität eurteilen. Bilfe dieses Ansatzes sind sie befähigt, insbesondere erische Modellierung und reale Messungen (Modellkorund Modellvalidierung) einander anzupassen. Studierenden haben an ausgewählten Verfahren die ungsbreite, Voraussetzungen und Restriktionen der ifikation von Strukturparametern kennengelernt und dadurch in der Lage, deren Anwendungsbereiche für Baukonstruktionen abzuschätzen. Bierende sind fähig, unter Beobachtung der zeitlichen inderung der Strukturparameter und unter Berücksichig von Umgebungseinflüssen (z.B. Temperatur) und allgemeinen Störeinflüssen kontinuierlich den Zustand Tragstruktur zu überwachen (SHM Structure Health toring). Bitudierenden verstehen die Ansätze und Möglichkeiten es Ansatzes der Zustandsüberwachung. Bitudierenden sind in der Lage, ihr durch das Modul genenes Wissen anhand numerischer Simulationsrechenen muzusetzen. Die Studierenden haben die Fähigkeit gt, sich einen Zugang zu den grundlegenden Probleeken der Systemidentifikation und der Zustandsüberwachen der Geriffenter Fühler verfahren verstemen ein mezusetzen.

	chung zu beschaffen und dadurch die Qualifikation und Er- fahrung im Bereich der Anwendung numerischer Simulati- onsverfahren erhalten.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4SWS)
Lehrinhalte	Eigenschwingungsproblem von ungedämpften/gedämpften Mehrfreiheitsgradsystemen, Modale Transformation der Bewegungsgleichung, Berechnung der dynamischen Antwort mittels Modalanalyse im Zeit- und Frequenzbereich, Korrelation von Messung/Simulation, Sensitivität, Unvollständigkeit dynamischer Antworten, Verfahren der modellgestützten, modalen Parameteridentifikation, Konzepte der modellgestützten Zustandsüberwachung, Beobachtbarkeit von Zustandsgrößen, Umgebungsbedingungen, allgemeine Störeinflüsse, numerische Analysen an einer ausgewählten Tragkonstruktion, ausgewählte Anwendungsbeispiele aus dem konstruktiven Ingenieurbau. Türme, Brücken, Windkraftanlagen, etc.
Titel der Lehrveranstal- tungen	Simulationsbasierte Parameteridentifikation und Zustands- überwachung
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Vortragsübungen und Computerlabor. Ergänzt durch E-Learning
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen, Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mechanik I, II+III, Mathematik I+II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden

Studienleistungen	Hausarbeit zur simulationsbasierten Parameteridentifikation und Zustandsüberwachung im Computerlabor
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. habil. Detlef Kuhl
Lehrende des Moduls	DrIng. Matthias Weiland
Medienformen	Beamerpräsentation, Computerlabor, E-Learning
Literatur	Bathe, KJ: Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin 2002
	Friswell M.I. , Mottershead J. E. Finite Element Model Upda- ting
	in Structural Dynamics, Kluwer, aktuelle Ausgabe
	Boller, C., Chang FK., Fujino Y.: Encyclopedia of Structural Health Monitoring. Wiley & Sons, ISBN-13: 978-0-470-05822-02009
	Aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen, z.B.:
	Mechanical Systems & Signal Processing, Journal, Editor
	Braun S.G.
	Konferenzbände IMAC (International Modal Analysis Conference),
	SEM Union College, USA

SP NumTrag III Modellbildung und Programmiergerechte Verfahren der Stabstatik

Nummer/Code	SP NumTrag III
Modulname	Modellbildung und programmiergerechte Methoden der Stabstatik
Art des Moduls	Pflichtmodul Schwerpunkt Numerische Methoden der Trag- werksanalyse
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Aufbauend auf den Modulen Mechanik I bis III und Baustatik I lernen die Studierenden in diesem Modul die Methoden der strukturmechnischen Modellbildung mit den wesentlichen Aspekten der Annahmen des Spannungszustands und der sich einstellenden Kinematik kennen. Die Studierenden verstehen die grundsätzliche Entwicklung des Verschiebungsgrößenverfahrens für zwei und dreidimensionale Balken- und Balkentragwerke sowie desen computergestützte Umsetzung in den Matrizenmethoden der Statik. Ferner verstehen die Studierenden dieses Verfahren als Finite-Elemente-Diskretisierung mit Hermite-Ansätzen sowie der Transformation und Zusammenfassung der Elementsteifigkeiten zu Tragwerkssteifigkeiten in globalen Koordinaten. Mit den erlernten Methoden sind die Studierenden in der Lage realitätsnahe zwei- und dreidimensionale Bauingenieurstrukturen auch bei einem hohen Grad an statischer Unbestimmtheit zu lösen und qualifiziert zu bewerten. Sie nutzen souverän die Nachlaufrechnung zur Darstellung und Interpretation der Schnittgrößen und des Tragverhaltens
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Modellannahmen bezüglich Spannungszustand und Kinematik sowie Modellgleichungen von Balken der Timoshenko- und Bernoulli-Theorie, Prinzip der virtuellen Verschiebung für Balken, Entwicklung der Matrizenmethoden der Baustatik, analytisch exakte erfassbare Belastungen Näherungsverfahren bei Auftreten von Linienkräften, Finite-Balken-Elemente in schubweicher und schubstarrer Formulierung, Numerische Versteifung und Elementtechnologien zur Beseitigung parasitärer Effekte, Besonderheiten der Ansatzfunktionen von Bernoulli- und Timoshenko-Balkenelementen. Koordinatentransformation von Elementfreiheitsgraden und -steifigkeiten, Zusammenbau und Lösung der Systemsteifigkeitsbeziehung, Ermittlung von Schnittkräften und -momenten, computergestützte baustatische Analyse zwei- und dreidimensionaler Rahmentragwerke, Aspekte der Statik am Gesamttragwerk
Titel der Lehrveranstal- tungen	Modellbildung und programmiergerechte Methoden der Stabstatik

Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Vortragsübungen und Computerlabor. Ergänzt durch E-Learning
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen, Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mechanik I, II+III, Baustatik I, Mathematik I+II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Hausarbeit zur Modellbildung und computergestützten statischen Analyse eines Rahmentragwerks
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. DrIng. Jens Wackerfuß
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Jens Wackerfuß
Medienformen	Beamerpräsentation, Computerlabor, E-Learning
Literatur	Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik
	4. Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Nu-
	merische Methoden. Springer Verlag, Berlin 2011
	Knothe, K., Wessels, H.: Finite Elemente. Eine Einführung
	für Ingenieure. Springer Verlag, Berlin 1999
	Wackerfuß, J.: Vorlesungsmanuskript, Vorlesungspräsenta-
	tionen, Übungs- und Computerlabordokumente sowie E-

Learning-Module zu Modellbildung und programmierge-
rechte Methoden der Stabstatik

Schwerpunkt Straßenbau

Mit der Wahl des Schwerpunktes Straßenbau sind die folgenden drei Module zu belegen:

SP Stra I Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen

SP Stra II Verkehrstechnik I

SP Stra III Verkehrswegebau - Aufbauwissen

Eines der drei Module SP I, SP II oder SP III kann durch ein Schwerpunktmodul eines anderen Schwerpunktes ersetzt werden, wenn eine sinnvolle Kombination gewählt wird. Voraussetzung ist der rechtzeitige Nachweis des Beratungsangebots zur Studienplanung gemäß § 7, Abs. 7 der Fachprüfungsordnung.

Folgende Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Schlüsselqualifikationen stellen eine sinnvolle Ergänzung des Schwerpunkts dar:

- Arbeitssicherheit im Baubetrieb
- Marketing und Vertrieb im Bauwesen
- Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft
- Technisches Englisch
- Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
- Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
- Projektmanagement
- Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten
- Landschafts- und Naturschutzrecht

SP Stra I Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen

Nummer/Code	SP Stra I
Modulname	Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Studierende erlangen Kenntnisse über die Thematik der baulichen Erhaltung von Verkehrswegen, insbesondere Straßenbefestigungen. Anhand erlernter Kenntnisse zum Erhaltungsmanagement können sie den Zustand vorhandener Straßeninfrastruktur bewerten und daraus geeignete Erhaltungsmaßnahmen ableiten. Durch eine in Gruppenarbeit ausgeführte Hausübung haben sie Kommunikationskompetenzen (Teamfähigkeit) und Organisationskompetenzen erworben.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Ziele der baulichen Erhaltung von Verkehrswegen, das gel- tende Regelwerk und die Umsetzung im Bauvertrag, Oberflächeneigenschaften, Zustandserfassung und -bewertung, Planung von Erhaltungsmaßnahmen, Erhaltungsmanagement / Pavement Management Systeme
	Bauverfahren zur Wartung, Instandhaltung, Instandsetzung und Erneuerung von Straßenbefestigungen Bitumenemulsionen und Baustoffe der Straßenerhaltung, Sicherungsmaßnahmen für Arbeitsstellen, Aufgrabungen / kommunale Straßenerhaltung, Recycling von Straßenausbaustoffen.
Titel der Lehrveranstal- tungen	Systematik der Straßenerhaltung (SSE)
	Erhaltungsbauweisen (EB)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit, Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	VL Straßenbautechnik (Modul Straßenbau und -entwurf)

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits-	Präsenzzeit: 42 Stunden
aufwand	Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	Hausübung "ZEB und PMS" – Zustandserfassung und -be- wertung eines kommunalen Straßennetzes und Erarbeitung eines Erhaltungsprogrammes (ca. 25 h)
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	DrIng. Konrad Mollenhauer
Lehrende des Moduls	DrIng. Konrad Mollenhauer
Medienformen	Beamer, Tafel, Laborpraktikum
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gege-
	ben.

SP Stra II Verkehrstechnik I

Nummer/Code	SP Str II
Modulname	Verkehrstechnik I
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Die Studierenden verfügen mit Bezug zur Verkehrstechnik über Kenntnisse und Fähigkeiten, die über das Pflichtmodul "Grundlagen Verkehr" hinausgehen. Dies betrifft sowohl die Theorie des Verkehrsablaufs als auch den Entwurf von Lichtsignalsteuerungen. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung "Verkehrsablauf" in der Lage, Messungen im Straßenverkehr zu planen, durchzuführen und unter Nutzung geeigneter statistischer Methoden fundiert auszuwerten. Aufbauend auf der Theorie des Verkehrsablaufs ist ihnen die Modellierung und Simulation von Straßenverkehr geläufig. Weiterhin kennen sie Bemessungsverfahren von Strecken und Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage sowie deren Leistungsfähigkeitsnachweis mit Hilfe von Regelwerken. Die Lehrveranstaltung "Lichtsignalsteuerung" versetzt die Studierenden in die Lage, Festzeit- und verkehrsabhängige Steuerungen am Einzelknoten sowie auf koordinierten Streckenzügen zu konzipieren und verkehrstechnisch umzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
Lehrinhalte	Verkehrsablauf
	□ Verkehrsmessungen
	□ Statistische Datenaufbereitung
	□ Daten zum Verkehrsablauf und seinen Wirkungen
	□ Modellierung des Verkehrsablaufs
	□ Grundlagen der Verkehrssimulation
	□ Bemessungsgrundlagen für Strecken und Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen
	Lichtsignalsteuerung
	□ Grundlagen
	□ Entwurfselemente von Signalprogrammen
	□Sicherheitsbetrachtungen
	□ Festzeitprogramme für Einzelknoten
	□ Koordinierte Lichtsignalsteuerung
	□ Verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerung
Titel der Lehrveranstal- tungen	Verkehrsablauf

	Lichtsignalsteuerung
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Verkehrstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. –Ing. Robert Hoyer
Lehrende des Moduls	Prof. DrIng. Robert Hoyer
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben

SP Stra III Verkehrswegebau – Aufbauwissen

Nummer/Code	SP Stra III
Modulname	Verkehrswegebau – Aufbauwissen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations-	Studierende erlangen Aufbauwissen für den konstruktiven Straßenbau.
ziele)	Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau
	Breits erworbenes Wissen zum Stahlbetonbau wird in dieser Lehrveranstaltung mit den Grundlagen des Spannbetonbaus erweitert. Anhand der Betrachtung äußerlich statisch bestimmter Systeme werden die Wirkweisen von Vorspannung mit sofortigem, nachträglichem und ohne Verbund dargestellt. Ein weiterer Schwerpunkt bildet die Ermittlung von Spannkraftverlusten infolge Reibung, Kriechen und Schwinden und die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit.
	Asphalttechnologie
	Die Studierenden können anforderungsgerecht Asphalt- mischgutsorten auswählen und ihre Zusammensetzung op- timieren. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über Herstel- lung, chemischen Aufbau, mechanische sowie umweltrele- vante Eigenschaften und deren Veränderungen infolge Al- terung von Bitumen und über Möglichkeiten, diese durch geeignete Modifikationen zu verändern. Sie sind in der Lage die relevanten Eigenschaften durch angewandte La- borprüfungen selbstständig zu messen und die Bitumenart und -sorte zu bestimmen. Sie können Ergebnisse von Bau- stoffprüfungen unter Verwendung von Tabellenkalkulation statistisch auswerten und übersichtlich darstellen. Im Rahmen der durchgeführten Laborübung haben sie Me-
	thoden- und Organisationskompetenzen erworben.
Lehrveranstaltungsarten	VL,Ü, P/i (4 SWS)
Lehrinhalte	 Massivbau - Einführung in den Spannbetonbau Trag- und Verformungserhalten von Spannbetonbauteilen Zentrisch vorgespannter Stab - sofortiger Verbund - nachträglicher Verbund Exzentrisch vorgespannter Stab - sofortiger Verbund - nachträglicher Verbund Vorspannung äußerlich statisch bestimmter Systeme Spannkraftverlust infolge Reibung Spannkraftverlust infolge Kriechen und Schwinden des Betons Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit

	 Eintragung konzentrierter Kräfte Vorspannung ohne Verbund Asphalttechnologie Herstellung von Bitumen Chemischer und struktureller Aufbau von Bitumen Prüfverfahren zur Ansprache der Bitumeneigenschaften Alterungsverhalten Additive für Bitumen Wechselwirkungen zwischen Bitumen und Gestein Konzeption von Asphaltmischgut Innovative Asphaltmischgutsorten Baustoffe für Brückenbeläge Statistische Auswertung von Baustoffprüfungen mittels Excel
Titel der Lehrveranstal- tungen	Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau, Asphalttechnologie
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit, Laborpraktikum, Vorführübung, Hausübungen
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	VL Straßenbautechnik (Modul Straßenbau und -entwurf), Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I, Massivbau - Konstruktionen, Geotechnik, Baustatik I+II, Werkstoffe des Bauwesens I, Mathematik I+II, Technische Mechanik I+II, Baukonstruktion (inklusive Darstellungstechnik), Massivbau - Grundlagen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	Hausübungen zum Thema Spannbetonbau (30–60 Stunden) 2 Laborübungen zum Thema Asphalttechnologie: "Bitumenpraktikum" – Seminarvortrag (ca. 20 h) "Asphaltpraktikum" –Schriftl. Projektarbeit (ca. 20 h)

Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	Die Bearbeitung von Hausübungen (Arbeitsaufwand 60 Stunden) ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an der Prüfung.
Prüfungsleistung	Modulprüfung, bestehend aus Teilklausur "Massivbau - Einführung in den Spannbetonbau" (90 min) sowie mündl. Prüfung "Asphalttechnologie" (30 min)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	DrIng. Konrad Mollenhauer
Lehrende des Moduls	DrIng. Konrad Mollenhauer, Prof. DrIng. Ekkehard Fehling
Medienformen	Beamer, Tafel, Laborpraktikum
Literatur	 Teilmodul Massivbau - Einführung in den Spannbetonbau Mehlhorn, Fehling, Jahn, Kleinhenz: Bemessung von Betonbauten im Hoch- und Industriebau, Verlag Ernst & Sohn, ISBN 3-433-02854-0 DIN EN 1992-1-1: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau. Januar 2011 DIN EN 1992-1-1/NA: Nationaler Anhang zum Teil 1-1. April 2013 DAfStb-Heft 600: Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA (Eurocode 2). ISBN 978-3-410-65218-2 Konrad Zilch, Gerhard Zehetmaier: Bemessung im konstruktiven Betonbau, Springer-Verlag, 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Berlin, Heidelberg, 2010. ISBN 978-3-540-70637 Teilmodul Asphalttechnologie Hutschenreuther, Wörner: Asphalt im Straßenbau. Kirschbaum Verlag. ISBN 9783781219502

Schwerpunkt Werkstoffe

Mit der Wahl des Schwerpunktes Werkstoffe sind die folgenden drei Module zu belegen:

SP Werk I Angewandte Werkstofftechnologie
SP Werk II Bauen mit anorganischen Bindemitteln
SP Werk III Naturwerksteine und organische Werkstoffe

Eines der drei Module SP I, SP II oder SP III kann durch ein Schwerpunktmodul eines anderen Schwerpunktes ersetzt werden, wenn eine sinnvolle Kombination gewählt wird. Voraussetzung ist der rechtzeitige Nachweis des Beratungsangebots zur Studienplanung gemäß § 7, Abs. 7 der Fachprüfungsordnung.

Folgende Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Schlüsselqualifikationen stellen eine sinnvolle Ergänzung des Schwerpunkts dar:

- Arbeitssicherheit im Baubetrieb
- Marketing und Vertrieb im Bauwesen
- · Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft
- Technisches Englisch
- Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
- · Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
- Projektmanagement
- Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten
- Landschafts- und Naturschutzrecht

SP Werk I Angewandte Werkstofftechnologie

Nummer/Code	SP Werk I
Modulname	Angewandte Werkstofftechnologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Im Schwerpunkt "Angewandte Werkstofftechnologie" wird den Studierenden das Verständnis für die norm- und fachgerechte Auswahl, Ausschreibung, Anwendung und Prüfung von Konstruktionswerkstoffen und für das baustoffgerechte Planen und Konstruieren im Rahmen der geltenden Normen und Regelwerke gefördert. Im Vordergrund steht der am meisten gebrauchten Baustoff Beton mit seiner breiten Anwendungspalette für das Bauwesen. Neben Beton werden auch Betonwaren behandelt.
	Wichtiger Bestandteil sind die laborpraktischen Arbeiten mit den Baustoffen, um durch den eigenen Umgang mit den Materialien ein Gefühl für die Verarbeitbarkeit zu bekommen. Die Laborarbeiten erstrecken sich auf die Verarbeitbarkeit im frischen Zustand, die zerstörungsfreie und zerstörende Untersuchung bis hin zur Qualitätssicherung und der Instandsetzung.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, EX, LFP (4 SWS)
Lehrinhalte	Angewandte Werkstofftechnologie
	In diesem ersten Teilmodul wird an baupraktischen Bei- spielen u.a. vertieft eingegangen auf die normgemäßen und die zusätzlichen praktischen Anforderungen an den Entwurf, die Herstellung und die Anwendung von Beton. In- halte sind u.a.
	 Inhalt und rechtliche Bedeutung der normergänzen- den Richtlinien des Deutschen Ausschuss für Stahl- beton, ZTVen des BMVBW etc.
	Zielsichere Auswahl und Ausschreibung von Neu- bau- und Instandsetzungsmaßnahmen mit Beton
	 Beton mit besonderen Eigenschaften (mit hohem Widerstand gegen chemischen und physikalischen Angriff, mit hohem Frost- und Tausalzwiderstand) sowie Beton mit Zusatzmittel und Zusatzstoffen
	 Regelungen für die Bauausführung (DIN 1045-3), insb. Transport, Verarbeitung, Schalung, Schutz und Nachbehandlung
	 Konformitätskontrolle und Qualitätssicherung nach DIN 1045-2 und DIN 1045-4 (Fertigteile)
	 Häufige stofflich und konstruktiv bedingte Bauschäden und ihre Vermeidung.

	Weitere Themen sind Sonderbetone wie z.B. erd- feuchter Beton für Betonwaren, Einpressmörtel, Selbstverdichtender Beton sowie Hoch- und Ultra- Hochfester Beton und die Nachhaltigkeit von Beton- bauwerken.
	Betontechnologie
	An praktischen Beispielen und durch Laborübungen wird näher eingegangen auf die:
	 praktische Herstellung und Prüfung der Frisch- und Festbetoneigenschaften von Beton im Labor
	 Wirkungsweise, Anwendung und Leistungsfähigkeit von zerstörungsfreien Prüfverfahren im Labor und auf Baustellen
	 zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren auf Baustellen
	 Qualitätssicherung und Überwachung von Baustof- fen
	 Instandsetzung von Betonbauwerken (Werkstoffe, Instandsetzungsplanung, Ausführung, Qualitätssi- cherung)
Titel der Lehrveranstal-	Angewandte Werkstofftechnologie
tungen	Betontechnologie
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Übung, Praktische Laborübungen, Exkursionen
Verwendbarkeit des Mo-	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
duls	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
	Teil des E-Scheins (Nachw. Erweiterter betontechnologi- scher Kenntnisse) des Deutschen Beton- und Bautechnik- vereins
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Baustellenpraktikum
	Grundlagen konstruktiven Ingenieurbaus Werkstoffe des Bauwesens 1+2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II

Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Testat (60 min.) in Betontechnologie
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.) oder Fachgespräch (30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Middendorf
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Bernhard Middendorf, DiplIng. Justyna Janowski
Medienformen	Vortrag, Beamer
Literatur	Literaturliste jeweils aktuell

SP Werk II Bauen mit anorganischen Bindemitteln

Nummer/Code	SP Werk II
Modulname	Bauen mit anorganischen Bindemitteln
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	In dem forschungsorientierten Vertiefungsmodul sollen den Studierenden die wissenschaftlichen Hintergründe moderner Hochleistungswerkstoffe im Bauwesen vermittelt werden. Sie sollen durch ein vertieftes Verständnis der chemischen Grundlagen anorganischer Bindemittel und insbesondere von Zementen (DIN EN 197) in die Lage versetzt werden, sich aktiv an aktuellen Forschungsvorhaben des Fachgebiets und ihrer praktischen Umsetzung beteiligen zu können.
Lehrveranstaltungsarten	VL, LFP (4 SWS)
Lehrinhalte	Inhalte der Vorlesung sind:
	 Chemische und physikalische Grundlagen anorg. Bindemittel
	 Arten und Wirkungsweise von Zusatzstoffen und bauchemischen Zusatzmitteln zur Steuerung der Ei- genschaften von Baustoffen (Verflüssiger, Fließmit- tel, Erstarrungs- und Erhärtungsbeschleuniger und -verzögerer, Wasserretentionsmittel, Kunststoffdis- persionen, Microsilica, Nanopartikel etc.)
	 Gefügestrukturen von Werkstoffen im Mikro- und Nanomaßstab
	 Physikalische und chemische Optimierung von Bin- demitteln, Mörteln und Betonen (Packungsdichte, chem. Widerstand etc.)
	Selbstverdichtender, hochfester und Ultra-hochfes- ter Beton, Beton mit hohem Säurewiderstand.
	Verwendung von Nanopartikeln im Bauwesen
	 Smart Materials: Baustoffe mit Zusatzeigenschaften (Schadstoffkatalyse, Selbstreinigung, Wärme- und Kälteregulierung etc.).
	Umweltverträglichkeit von Beton und anderen Werk- stoffen
	Im Anschluß an diese Vorlesung soll in der vorlesungs- freien Zeit ein Konzept für ein Exponat/Demonstrator er- stellt werden. Hierbei werden gezielt Werkstoffe, basierend auf anorganischen Bindemitteln gewählt, welche der ent- sprechenden Anwendung zutreffend ist, als Beispiel sei

	hier ein Betonkanu oder Ideenexponate genannt. In Klein- gruppen (bis 4 Personen) wird von den Studierenden ein Konzept für die Umsetzung eines Demonstrators entwi- ckelt. In regelmäßiger Absprache mit Mentoren (Dozenten, WiMis) und Vorversuchen im Labor wird dieses Konzept verfeinert und zum Abschluss der vorlesungsfreien Zeit im Rahmen eines Workshops von den Studierenden präsen- tiert. Im Anschluß besteht die Möglichkeit diese Konzepte im Rahmen des Bachelorprojektes umzusetzen.
Titel der Lehrveranstal- tungen	Anorganische Bindemittel und Zementchemie Bauen mit anorganischen Bindemitteln
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Workshops und Gruppenarbeit, praktische Studien im Labor
Verwendbarkeit des Mo-	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
duls	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche)	Werkstoffe des Bauwesens I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen konstruktiven Ingenieurbaus und Werkstoffe des Bauwesens II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits-	Anorganische Bindemittel und Zementchemie
aufwand	Präsenzzeit: 30 Stunden
	Selbststudium: 90 Stunden
	Bauen mit anorganischen Bindemitteln:
	Präsenzzeit: 15 Stunden
	Selbststudium: 75 Stunden
Studienleistungen	Testat (60 min.) im Teilmodul Anorganische Bindemittel und Zementchemie
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	

Prüfungsleistung	Präsentation im Teilmodul Bauen mit anorganischen Binde- mitteln
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr. phil. nat. Alexander Wetzel
Lehrende des Moduls	Dr. phil. nat. Alexander Wetzel, Prof. Dr. Bernhard Midden- dorf, DiplIng. Justyna Janowski
Medienformen	Vortrag, Beamer
Literatur	Literaturliste jeweils aktuell

SP Werk III Naturwerksteine und organische Werkstoffe

Nummer/Code	SP Werk III
Modulname	Naturwerksteine und organische Werkstoffe
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompe- tenzen (Qualifikations- ziele)	Naturwerksteine
	Den Studierenden soll die Vielfältigkeit von Naturwerk- steinanwendungen im Innen – und Außenbau sowie in Au- ßenanlagen vermittelt werden. Weiteres Ziel ist die Ausnut- zung spezieller physiko-mechanischer und chemminera- logischer Eigenschaften der unterschiedlichen Naturwerk- steine für den schadensfreien Einsatz im Bauwesen. Ferner werden Grundlagen der Konstruktionen mit Natursteinen vermittelt, ebenso wie Bewertungsmöglichkeiten von Na- turwerksteinoberflächen.
	Kunststoffe
	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über das chemische, physikalische und mechanische Verhalten der verschiedenen Polymerarten sowie ihrer Anwendung und mögliche Schäden im Bauwesen. Sie werden damit in die Lage versetzt, geeignete Entscheidungen für den jeweiligen Anwendungsfall zu treffen sowie Schäden bei Planung und Ausführung zu vermeiden.
	Bituminöse Baustoffe
	Die Studierende erwerben vertiefte Kenntnisse über Herstellung, chemischen Aufbau, mechanische sowie umweltrelevante Eigenschaften und deren Veränderungen infolge Alterung von Bitumen und über Möglichkeiten, diese durch geeignete Modifikationen zu verändern. Sie sind in der Lage die relevanten Eigenschaften durch angewandte Laborprüfungen selbstständig zu messen und die Bitumenart und -sorte zu bestimmen sowie geeignete Baustoffe für dauerhafte Asphaltstraßen auszuwählen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
Lehrinhalte	Naturwerksteine
	Einsatz von Naturwerksteinen im Bauwesen → allg. Grund- lagen • Naturwerksteine im geologischen Rahmen mit den
	spezifischen Eigenschaften
	 Paläographischer Überblick
	o Regionalgeologischer Überblick

	o Kornform und Porenraum
	 Magmatische Gesteine
	o Sedimentite
	 Metamorphite
	o Einsatzgebiete und Befestigungstechnik
	 Maßnahmen zur Steinkonservierung
	Mehrere kurze Exkursionen (Walking-Tours) zu Einsatzge- bieten im regionalgeographischen Raum
	Kunststoffe
	 Aufbau Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen Festigkeits- und Verformungsverhalten physikalische Eigenschaften chemische Beständigkeit Alterungs- und Witterungsverhalten Besonderheiten in der Anwendung und Applikation von Kunststoffen bei Neubau und Instandsetzung Kunststoffschäden und ihre Vermeidung
	Bituminöse Baustoffe
	 Herstellung von Bitumen Chemischer und struktureller Aufbau von Bitumen Prüfverfahren zur Ansprache der Bitumeneigen- schaften Alterungsverhalten Additive für Bitumen Wechselwirkungen zwischen Bitumen und Gestein
Titel der Lehrveranstal-	Naturwerksteine im Bauwesen
tungen	Kunststoffe und bituminöse Werkstoffe im Bauwesen
Lehr-/ Lernformen	Vortrag
Verwendbarkeit des Mo- duls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebo- tes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche)	Werkstoffe des Bauwesens I + II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen konstruktiven Ingenieurbaus und Werkstoffe des Bauwesens 2
	Bauen mit anorganischen Bindemitteln und Angewandte Werkstofftechnologie
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha- nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeits- aufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Testat (60 min.) über VL Kunststoffe
	Hausübung (30-60 Stunden) zu Bituminöse Baustoffe
Voraussetzung für Zu- lassung zur Prüfungs- leistung	-
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.) oder Fachgespräch (30min.) Naturwerk- steine
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Middendorf
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Bernhard Middendorf, DrIng. Konrad Mollen-
	hauer
Medienformen	Vortrag, Beamer, Tafel, Overheadprojektor
Literatur	Skipt zur Vorlesung

Änderungen nach Reakkreditierung

Ergänzung bzw. Aktualisierung der Modulbeschreibungen "Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft", "Bauordnungsrecht", "Privates Baurecht" und "Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt" aus dem Bereich Schlüsselqualifikationen (10.06.14).

Einführung einer verpflichtenden Studienleistung als Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfungsleistung in dem Modulen PG IX "Baustatik I" und PH I "Baustatik II" (Studienausschuss Februar 2015, Umlaufverfahren).

Einführung einer verpflichtenden Studienleistung als Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfungsleistung im Modul PH IX "Verkehr – Grundlagen" (Studienausschuss 05. Mai 2015).

Redaktionelle Präzisierung im Modul SP Kons III "Stahl- und Verbundbau": Der Begriff "Werkhalle" wird ersetzt durch den allgemeiner gefassten Begriff "Hausübung" (10.06.2015).

Redaktionelle Präzisierung (Zuordnung zu den jeweiligen Lehrveranstaltungen) der Studienund Prüfungsleistungen in den Modulen SP Werk II "Bauen mit anorganischen Bindemitteln" und SP Werk III "Naturwerksteine und organische Werkstoffe" (24.06.2015).

Redaktionelle Änderung im Modul PG XIII "Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I": Anpassung des Semesters an den Musterstudienplan (November 2015).

Redaktionelle Änderungen in den Modulen SP Kons I und SP Kons II: SP Kons I wird künftig gemäß Musterstudienplan im Sommersemester angeboten, SP Kons II dafür im Wintersemester. Das Teilmodul "Einführung in den Spannbetonbau" (SP Kons I) wird in der ersten Semesterhälfte an zwei Terminen pro Woche angeboten; in der zweiten Semesterhälfte findet an diesen Terminen die Lehrveranstaltung "Spannbeton-Konstruktion" des M.Sc.-Studiengangs statt (November 2015).

Redaktionelle Änderungen des Modulverantwortlichen sowie in den Bereichen Lernergebnisse, Lehrinhalte, Medienformen im Modul PG XII "Bauinformatik (Grundlagen der Informatik)" aufgrund der Neubesetzung des Fachgebiets (November 2015).

Tausch von Studien- und Prüfungsleistung im Wahlpflichtmodul "SP Was I Klärschlammbehandlung / Ingenieurhydrologie" (Studienausschuss 26. Januar 2016).

Änderung der Angebotshäufigkeit im Wahlpflichtmodul "SP Stra III Verkehrswegebau – Aufbauwissen": Das Modul wird regelmäßig im Sommer- statt im Wintersemester angeboten (Studienausschuss 10. Februar 2016)

Inhaltliche Neufassung des Moduls SP Bau II "Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb" (vormals "IT-Anwendungen im Baubetrieb") aufgrund des Wechsels des Modulverantwortlichen unter Beibehalt der Studien- und Prüfungsleistungen (Studienausschuss 27. April 2016)

Ergänzung der Lehrveranstaltung "SchlüsSL-Seminar (Schlüsselkompetenzorientiertes Service Learning)" in der Aufzählung beispielhafter Veranstaltungen im Rahmen des Moduls "Schlüsselqualifikationen" (Studienausschuss 27. April 2016)

Reduzierung der Dauer der Klausur als Prüfungsleistung im Pflichtmodul PG V "Hydromechanik und Mechanik III" von 90 auf 60 Minuten (Studienausschuss 29. Juni 2016)

Das Wahlpflichtmoduls E Bau 1 "IT-unterstütztes Prozess- und Produktmanagement" aus dem Ergänzungsbereich der Vertiefung Baubetrieb und Baumanagement des Masterstudiengangs ist jetzt auch als Schlüsselqualifikation im Bachelorstudiengang wählbar (Studienausschuss 29. Juni 2016)

In der Modulbeschreibung des Moduls PG VII "Baukonstruktion I / Darstellungstechnik" wird unter der Rubrik "Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung" die Passage "Darstellungstechnik / CAD: anerkannte Hausübungen in Darstellungstechnik / CAD" gestrichen (Studienausschuss 23.11.2016).

In der Modulbeschreibung des Moduls PH II "Baubetrieb" wird die Rubrik "Prüfungsleistung" um die Option E-Klausur erweitert in "Klausur oder E-Klausur (180 min.)" (Studienausschuss 23.11.2016).

Die Modulbeschreibung PH XII "Bachelorprojekt" wird hinsichtlich der Lernergebnisse und der Lernformen redaktionell so überarbeitet, dass neben der Absolvierung als Projektarbeit in einer studentischen Kleingruppe auch die Absolvierung als Einzelarbeit ermöglicht wird (Studienausschuss 23.11.2016).

Das neue Wahlpflichtmodul "Umweltpraxis (SQ)" wird in den Bereich Schlüsselqualifikationen aufgenommen (Studienausschuss 18.01.2017).

Redaktionelle Präzisierung im Modul "Schlüsselqualifikationen": Es können nur benotete Leistungsnachweise eingebracht werden, da die Schlüsselqualifikationen einen Teil der Gesamtnote bilden (Studienausschuss 07.06.2017).

Die Vorlesungen im Modul "Schlüsselqualifikationen": "Privates Baurecht", "Arbeitssicherheit im Baubetrieb", "Bauordnungsrecht" sowie "Marketing und Vertrieb im Bauwesen" können aus inhaltlichen Gründen erst ab dem 4. Fachsemester gehört werden (Studienausschuss 07.06.2017).

Ergänzung der Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls "Nachhaltiges Ressourcenmanagement" im Bereich der Schlüsselqualifikationen (Studienausschuss Umlauf Sommer 2017).

Löschung der beiden Lehrveranstaltungen "Privates Baurecht" und "Bauordnungsrecht" aus dem Katalog des Wahlpflichtmoduls "Schlüsselqualifikationen" (15.11.2017)

Redaktionelle Korrekturen und Ergänzung der Literaturliste im Modul SP Kons III "Stahl- und Verbundbau" (12.04.2018)

Im Wahlpflichtmodul SB Bau III "Steuerung der Projektabwicklung (BBW 3) und Privates Baurecht" kann ab dem WS 2018/19 alternativ zum bisherigen Teilmodul "Privates Baurecht" das Teilmodul "IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleistungen" gewählt werden (Studienausschuss 30.05.2018)

Ergänzung des Wahlpflichtbereichs Schlüsselqualifikationen um die Module "Grundlagen des Projektmanagements (PM1)" und "Grundlagen des Projektmanagements (PM2)" (Studienausschuss 30.05.2018)

Redaktionelle Aktualisierung des Moduls SP Bau I "Bauverfahrenstechnik und Schalungstechnik" aufgrund des Wechsels eines Dozenten (09.07.2018).

Redaktionelle Aktualisierung der Module PH VIII "Siedlungswasserwirtschaft – Grundlagen", "Umweltpraxis (SQ)" und SP Was III "Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen" infolge Ruhestand Prof. Frechen zum 30.09.2018.

Redaktionelle Aktualisierung des Moduls PG V "Hydromechanik und Mechanik III" infolge Ruhestand Prof. Koch zum 30.09.2018.

Redaktionelle Aktualisierung der Module PG VII "Baukonstruktion I / Darstellungstechnik", PG XII "Bauinformatik (Grundlagen der Informatik)" und SP Bau II "Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb" infolge Ausscheiden Prof. Sharmak zum 30.09.2018.

Neufassung des Moduls SP Was I "Grundlagen der Hydrologie", Prof. Gaßmann, vormals "Klärschlammbehandlung/Ingenieurhydrologie", infolge Ruhestand Prof. Koch zum 30.09.2018 (Studienausschuss vom 16.01.2019).

Redaktionelle Aktualisierung des Wahlpflichtmoduls SP Ver II "Verkehrsplanung": Umbenennung des Modulnamens in "Methoden der Verkehrsplanung", Umbenennung der Lehrveranstaltung "Verkehrserhebungen" in "Verkehrserhebungen und Datenmanagement", Kürzung der Dauer der mündlichen Prüfung.

Redaktionelle Aktualisierung des Moduls PH VIII "Siedlungswasserwirtschaft – Grundlagen": Streichung der empfohlenen Voraussetzungen, Aktualisierung einer Literaturangabe.

Redaktionelle Aktualisierung des Moduls SP Stra III "Verkehrswegebau – Aufbauwissen", Bewertung des Teilmoduls Asphalttechnologie (Studienausschuss 05.06.2019)

Redaktionelle Aktualisierung des Moduls PG V "Hydromechanik und Mechanik III": Neuer Lehrender im Teilmodul Hydromechanik 1.

Redaktionelle Aktualisierung des Moduls "Grundlagen des Projektmanagements (PM 2)": Lehrinhalte und Literaturverzeichnis.

Streichung der Hausarbeit als verpflichtender Studienleistung im Modul PH VII "Wasserbau und Wasserwirtschaft – Grundlagen" (Studienausschuss 28.02.2020).

Redaktionelle Änderung im Abschnitt "Lernergebnisse, Kompetenzen" des Pflichtmoduls PG IV "Mechanik II" (Studienausschuss 28.02.2020).

Eines der drei Module SP I, SP II oder SP III in den jeweils gewählten Schwerpunkten gemäß § 7, Abs. 5 der Fachprüfungsordnung kann durch ein Schwerpunktmodul eines anderen Schwerpunktes ersetzt werden, wenn eine sinnvolle Kombination gewählt wird. Voraussetzung ist der rechtzeitige Nachweis des Beratungsangebots zur Studienplanung gemäß § 7, Abs. 7 der Fachprüfungsordnung (Studienausschuss 28.02.2020).

Redaktionelle Präzisierung der Prüfungsleistung im Modul PG V "Hydromechanik und Mechanik III" (22.03.2024)