



Modulhandbuch für den Studiengang

Bachelor of Science (B. Sc.) Bauingenieurwesen

Stand: 15.02.2024

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Exemplarischer Studienverlaufsplan	5
Studienziele und Kompetenzprofil	6
Pflichtmodule 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 Mechanik III.....	19
PG VI Werkstoffe des Bauwesens I.....	21
PG VII Baukonstruktion I / Darstellungstechnik.....	23
PG VIII Baukonstruktion II / Bauphysik	26
PG IX Baustatik I.....	29
PG X Vermessung	31
PG XI Naturwissenschaften	33
PG XII Bauinformatik (Grundlagen der Informatik)	36
PG XIII Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I.....	38
PG XIV Hydromechanik.....	42
Pflichtmodule der Hauptstudienphase B. Sc.	44
PH I Baustatik II.....	45
PH III Geotechnik.....	47
PH IV Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb I.....	50
PH V Massivbau	52
PH VI Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus II.....	54
PH VII Wasserbau und Wasserwirtschaft – Grundlagen	56
PH VIII Siedlungswasserwirtschaft – Grundlagen	59
PH IX Verkehr – Grundlagen	61
PH X Straßenbau und –entwurf	63
PH XI Ingenieurpraktikum	65

Wahlpflichtmodul Ergänzung Grundlagen	67
Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb II	68
Grundlagen BIM.....	70
Angewandte Statistik in den Ingenieurwissenschaften	72
Anwendung kommerzieller FE-Software I	74
Wahlpflichtmodul Schlüsselqualifikationen	76
Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft (SQ).....	84
Umweltpraxis (SQ)	86
Konstruktiver Entwurf (SQ)	88
Technisches Englisch (SQ)	90
Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens (SQ)	92
Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt (SQ).....	94
Nachhaltiges Ressourcenmanagement (SQ)	96
Projektmanagement 1 – Einführung und Grundlagen	98
Projektmanagement 2 – Digitaler Wandel durch Projekte	100
Führung und Verhalten in Projekten.....	102
Bachelorprojekt.....	104
Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen (SQ).....	107
Bachelorabschlussmodul	109
Schwerpunkt Baubetrieb und Baumanagement	111
SP Bau I Baubetrieb III und Schalungstechnik	112
SP Bau II Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb	116
SP Bau III Steuerung der Projektabwicklung und Privates Baurecht	118
Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau.....	122
SP Kons I Holzbau Basiswissen und Massivbau –Einführung in den Spannbetonbau	123
SP Kons II Massivbau – Konstruktionen	127
SP Kons III Stahl- und Verbundbau.....	130
Schwerpunkt Verkehr	132
SP Ver I Verkehrstechnik I	133

SP Ver II Methoden der Verkehrsplanung	135
SP Ver III Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen.....	137
Schwerpunkt Wasser	139
SP Was I Hydrologie und Hydrogeologie	140
SP Was II Wasserbaubauwerke und Strömungsverhalten von Fließgewässern.....	143
SP Was III Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen.....	146
Schwerpunkt Numerische Methoden der Tragwerksanalyse	148
SP NumTrag I Grundlagen der Finite-Elemente-Methode	149
SP NumTrag II Grundlagen wissenschaftlicher Programmierung für Ingenieure ..	152
SP NumTrag III Nichtlineare Stabtragwerke	154
Schwerpunkt Straßenbau	156
SP Stra I Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen.....	157
SP Stra II Verkehrstechnik I	159
SP Stra III Verkehrswegebau – Aufbauwissen.....	161
Schwerpunkt Werkstoffe	166
SP Werk I Angewandte Werkstofftechnologie	167
SP Werk II Bauen mit anorganischen Bindemitteln	170
SP Werk III Naturwerksteine und organische Werkstoffe	173
Änderungen nach Reakkreditierung (ab PO 2020).....	176

Exemplarischer Studienverlaufsplan

Studienverlaufsplan Bachelor Bauingenieurwesen (Januar 2021)

Hauptstudium	7. Sem	Ingenieurpraktikum 12 Wochen 16 C			Bachelorabschlussmodul 11 C		27 C	
	6. Sem	SP I, II oder III 6 C	SP I, II oder III 6 C	WP Ergänzung Grundlagen 6 C	Schlüsselqualifikation 6 C	Schlüsselqualifikation 6 C	30 C	
Bachelor	5. Sem	Siedlungswasserwirtschaft Grundlagen 6 C	Straßenbau und -entwurf 6 C	GL des konstr. Ing. II 6 C	SP I,II oder III 6 C	Geotechnik 9 C		33 C
	4. Sem	Wasserwirtschaft Grundlagen 6 C	Verkehr Grundlagen 6 C	Massivbau 6 C	Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb I 6 C	Baustatik II 6 C		30 C
Bachelor Grundstudium	3. Sem	Baustatik I 6 C	Hydromechanik 6 C	Bauinformatik 6 C	GL des konstr. Ing. I+ Werkstoffe II 6 C	Mechanik III 3 C	SQ 3 C	30 C
	2. Sem	Werkstoffe des Bauwesens 6 C	Mathematik II 9 C	Mechanik II 9 C		Baukonstruktion II +Bauphysik 5 C	Vermessung 6 C	32 C
	1. Sem		Mathematik I 9 C	Mechanik I 6 C	Naturwissenschaften 5 C	Baukonstruktion I +Darstellungstechnik 5 C		28 C
							210 C	

Grundlagenmodul	Anwendungsmodul	Bachelorabschlussmodul	Schlüsselqualifikation	Schwerpunktmodul
-----------------	-----------------	------------------------	------------------------	------------------

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

- 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
- 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
- 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

- 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

- 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

- 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

- verfügen über Grundlagenkenntnisse der Wirtschafts- und Rechtswissenschaften zur ökonomischen und juristischen Einordnung ihrer Handlungen
- sind dazu befähigt, über Inhalte und Probleme des Bauingenieurwesens sowohl mit Fachkollegen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit auch fremdsprachlich und interkulturell zu kommunizieren
- sind sich in ihrem Handeln der gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung bewusst und kennen die berufsethischen Grundsätze und Normen
- 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
- sind durch einen ausreichenden Praxisbezug des Studiums beim Eintritt in das Berufsleben auf die Sozialisierung und Arbeit im betrieblichen bzw. wissenschaftlichen Umfeld vorbereitet
- 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 \mathbb{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 Lehrveranstaltungen	Mathematik I
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung und Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Nanostrukturwissenschaften, Umweltingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra entsprechend 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 Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 150 Stunden

Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben und Eingangstest. Weitere Studienleistungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen von dem jeweiligen Dozenten festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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, Funktionen mehrerer Variablen, Differenzierbarkeit, Extremalprobleme, Taylor-Formel, Mehrdimensionale Integration, Komplexe Zahlen, Gewöhnliche Differentialgleichungen 1-ter und 2-ter Ordnung, lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung, Systeme 1-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Begriff der partiellen Differentialgleichung und Lösungsdarstellung für unterschiedliche Typen
Titel der Lehrveranstaltungen	Mathematik II
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung und Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Nanostrukturwissenschaften, Umweltingenieurwesen, Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes 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 Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 150 Stunden
Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben. Weitere Studienleistungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen von dem jeweiligen Dozenten festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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, Balken- und Rahmentragwerken zu berechnen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (6 SWS)
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 Lehrveranstaltungen	Mechanik I
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Vortragsübungen und Tutorien in Kleingruppen. Ergänzt durch E-Learning, virtuelles und reales Mecha-klabor
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Umweltingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen
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 Mathematik, Mathematik Vorkurs
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 94 Stunden (inkl. 4 Stunden Lernkontrollen und Klausur) Selbststudium: 86 Stunden
Studienleistungen	Lernkontrollen (45 min.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur: (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef Kuhl
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef Kuhl
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation, reales 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 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 I.

PG IV Mechanik II

Nummer/Code	PG IV
Modulname	Mechanik II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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, Flächenträgheitsmomente 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.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (6 SWS)
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 Lehrveranstaltungen	Mechanik II
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Vortragsübungen und Tutorien in Kleingruppen. Ergänzt durch E-Learning, virtuelles und reales Mechaniklabor
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Umweltingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen vorgesehen.
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes 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 Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 180 Stunden Selbststudium: 90 Stunden (inkl. 4,5 Stunden Lernkontrollen und Klausur)
Studienleistungen	Vier Lernkontrollen (45 min.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	9
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef Kuhl
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. 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

	<p>Wriggers, P., Nackenhorst, U., Beuermann, S., Spiess, H., Löhnert, S: Technische Mechanik kompakt. Starrkörperstatik, Elastostatik, Kinetik. Teubner Verlag, Wiesbaden 2006</p> <p>Kuhl, D.: Vorlesungsmanuskript, Vorlesungspräsentationen, Übungs- und Tutoriendokumente sowie E-Learning-Module zur Mechanik II.</p>
--	--

PG V Mechanik III

Nummer/Code	PG V
Modulname	Mechanik III
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Aufbauend auf den Modulen Mechanik I und II haben die Studierenden in diesem Modul die Deformation und Schubspannungsverteilung des Timoshenko- und Bernoulli-Balkens, die Torsion gerader Stäbe sowie die Energieprinzipien und deren Anwendung zur Modellbildung der Mechanik von Tragwerken kennengelernt. Die Studierenden verstehen die grundsätzliche Entwicklung der Prinzipien der virtuellen Arbeit und der virtuellen Verschiebungen und sind in der Lage, das Hamilton-Prinzip zur Herleitung von Bewegungsgleichungen starrer und elastischer Systeme anzuwenden. Ferner sind die Studierenden fähig, dynamische Gleichungen und einfache dynamische Gleichungssysteme zu lösen und die charakteristischen dynamischen Eigenschaften mithilfe der Eigenwertanalyse zu bestimmen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (3 SWS)
Lehrinhalte	Statik und Dynamik deformierbarer Körper: Biegung des Timoshenko-Balkens, Normal- und Schubspannungen schubstarrer und schubweicher Balken, Torsion gerader Stäbe mit Kreisquerschnitt und dünnwandigen geschlossenen und offenen Querschnitten, Deformations- und 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.
Titel der Lehrveranstaltungen	Mechanik III
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Vortragsübungen und Tutorien in Kleingruppen. Ergänzt durch E-Learning, virtuelles und reales Mechaniklabor
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	Mechanik I und II, Mathematik I und II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 45 Stunden Selbststudium: 45 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	3
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef Kuhl
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef Kuhl, Mechanik III
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation, reales und virtuelles Mechaniklabor, E-Learning
Literatur	<p>Bruhns, O.T.: Elemente der Mechanik II. Elastostatik. Shaker Verlag, Aachen 2001</p> <p>Bruhns, O.T.: Elemente der Mechanik III. Kinetik. Shaker Verlag, Aachen 2004</p> <p>Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik. Band 2: Elastostatik. Springer Verlag, Berlin 2007</p> <p>Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik. Band 3: Kinetik. Springer Verlag, Berlin 2008</p> <p>Stein, E. und Spierig, S.: Technische Mechanik. In Mehlhorn, G.: Der Ingenieurbau. Mathematik, Technische Mechanik. 317–730, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1999</p> <p>Wriggers, P., Nackenhorst, U., Beuermann, S., Spiess, H., Löhnert, S.: Technische Mechanik kompakt. Starrkörperstatik, Elastostatik, Kinetik. Teubner Verlag, Wiesbaden 2006</p> <p>Kuhl, D.: Vorlesungsmanuskript, Vorlesungspräsentationen, Übungs- und Tutoriendokumente sowie E-Learning-Module zur Mechanik III.</p>

PG VI Werkstoffe des Bauwesens I

Nummer/Code	PG VI
Modulname	Werkstoffe des Bauwesens I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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	<p>Vermittelt werden die mechanischen und bauphysikalischen Grundlagen für die Beurteilung von Werkstoffen und ihres Gebrauchsverhaltens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rohdichte, Reindichte, Porosität, • Festigkeit und Verformungsverhalten bei Druck-, Zug und Biegung, • Prüfverfahren • Frost, Frost-Tausalz und chemischem Angriff • Verformung infolge Temperatur- und Feuchteänderung, • Wärmeleitung, Feuchtetransport. <p>Danach werde die Normengrundlagen und die Herstellung, die Anwendung und das Verhalten von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zement, Kalk und Gips • Beton und Mörtel, • Wandbausteinen (Ziegel, Kalksandstein, Porenbeton....), • Metallischen Werkstoffen • Kunststoffen, Sanierungswerkstoffen • Baukeramik vermittelt. <p>Neben den bautechnischen Kriterien werden auch ökologische und wirtschaftliche Gesichtspunkte berücksichtigt.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkstoffe des Bauwesens I Werkstoffe des Bauwesens (Übungen)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Übung

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen.
Dauer des Angebotes des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester (Vorlesung) Jedes Sommersemester (Übungen)
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	3 Übungen/Testate über Moodle (je 45 min.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreicher Abschluss der Studienleistungen
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Middendorf
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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden sollen Entwurf und Konstruktion von Bauwerken als ganzheitliche Aufgabe begreifen. Dazu werden in Vorlesungen, Übungen und Tutorien Grundkenntnisse der Baukonstruktion vermittelt.</p> <p>Die Studierenden kennen die Funktion, den Aufbau und die Fügung der wesentlichen Konstruktionselemente von Bauwerken.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage von einem einfachen dreidimensionalen Objekt, Darstellungen in der orthogona-len Mehrtafelprojektion, in der genormten Isometrie, der genormten Dimetrie und der Kabinettprojektion zu zeich-nen. Die Studierenden können ein in einer der aufgeführten Darstellungsformen gegebenes Objekt in eine andere Dar-stellungsform überführen.</p> <p>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.</p> <p>In den Teilen Darstellungstechnik und CAD lernen die Stu-dierenden die normgerechte Präsentation technischer Zu-sammenhänge. (Kommunikationskompetenz)</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, K, T, Ü, (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Baukonstruktion 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung <ul style="list-style-type: none"> – Funktionalität von Bauwerken – Bauwerkstypologie – Darstellungstechnik • Funktion von Konstruktionselementen

	<ul style="list-style-type: none"> – Dächer – Decken – Wände und Stützen – Gründung und Baugrube • Analyse beispielhafter Bauwerke <ul style="list-style-type: none"> – Bauphysikalische Fragestellungen – Funktionalität und Dauerhaftigkeit <p>Darstellungstechnik / CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die graphische Darstellung von dreidimensionalen Körpern, Orthogonale Mehrtafelprojektion, Axonometrie. • Grundlagen des Bauzeichnens • Anwendung praxisorientierter Programmsysteme (z.B. AutoCAD Architecture)
Titel der Lehrveranstaltungen	Baukonstruktion 1 Darstellungstechnik / CAD
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung und Übung. Das CAD-Praktikum findet als Kompaktkurs für Gruppen statt.
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Baukonstruktion 1: Jedes Wintersemester Darstellungstechnik / CAD: Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden
Studienleistungen	Studienleistungen (Arbeitsaufwand 60 Stunden): Baukonstruktion 1 <ul style="list-style-type: none"> • ca. 6–8 Lernkontrollen • Bearbeitung von Hausübungen

	Darstellungstechnik/CAD <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von Hausübungen • CAD-Praktikum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Baukonstruktion 1 <ul style="list-style-type: none"> • bestandene vorlesungsbegleitende Lernkontrollen • anerkannte Hausübungen
Prüfungsleistung	Baukonstruktion 1 <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, schriftlich oder elektronisch (45 min.)
Anzahl Credits für das Modul	5, davon 1 Credit als integrierte Schlüsselqualifikation
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Werner Seim
Lehrende des Moduls	Baukonstruktion 1: Prof. Dr.-Ing. Werner Seim (FG Bauwerkserhaltung und Holzbau) Darstellung: Dr.-Ing. Rainer Fletling (SG Vermessung) CAD: Dipl.-Ing. Mohamad El Khatib (FG Bauinformatik)
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, Overhead, Video , CAD
Literatur	Vorlesungsmanuskript „Grundelemente der Baukonstruktion“ „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.

PG VIII Baukonstruktion II / Bauphysik

Nummer/Code	PG VIII
Modulname	Baukonstruktion II / Bauphysik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden sollen Entwurf und Konstruktion von Bauwerken als ganzheitliche Aufgabe begreifen. Dazu werden in Vorlesungen, Übungen und Tutorien Grundkenntnisse aus den Bereichen Tragwerkslehre, Mauerwerksbau und Bauphysik vermittelt.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundsätze des Lastabtrags in räumlichen Tragwerken, sowie die gegenseitige Abhängigkeit unterschiedlicher statisch-konstruktiver Randbedingungen am Beispiel des Mauerwerksbaus.</p> <p>Im Teil Bauphysik werden die wesentlichen Grundkenntnisse in den Bereichen Wärme-, Feuchte- und Schallschutz erworben, die hinsichtlich bauphysikalischer Anforderungen im Rahmen von Entwurf und Konstruktion relevant sind.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, T, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Baukonstruktion 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lasten und Lastfluss <ul style="list-style-type: none"> – Definition von Eigengewichts-, Verkehrs-, Wind- und Schneelasten – Qualitative Einführung der Begriffe Druck, Zug und Biegung sowie Stabilisierung und Aussteifung mit Hilfe anschaulicher Modelle • Mauerwerksbau <ul style="list-style-type: none"> – Baukonstruktive Funktionalität monolithischer und mehrschaliger Konstruktionen – Einfache Bemessungsaufgaben: Lastermittlung, Druck/Knicken, klaffende Fuge, Schub und Reibung • Analyse beispielhafter Bauwerke <ul style="list-style-type: none"> – Tragwerksverhalten und Lastfluss – Bauphysikalische Fragestellungen <p>Bauphysik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauphysikalische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> – Einwirkung (Kälte, Hitze, Feuchte, Lärm) – winterlicher und sommerlicher Wärmeschutz

	<ul style="list-style-type: none"> - Feuchteschutz - Schallschutz
Titel der Lehrveranstaltungen	Baukonstruktion II Bauphysik
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung und Übung.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Baukonstruktion II: Jedes Sommersemester Bauphysik: Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Baukonstruktion I / Darstellungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden
Studienleistungen	Studienleistungen (Arbeitsaufwand 60 Stunden): Baukonstruktion II <ul style="list-style-type: none"> • ca. 6-8 Lernkontrollen • Bearbeitung von Hausübungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Baukonstruktion II <ul style="list-style-type: none"> • bestandene vorlesungsbegleitende Lernkontrollen • anerkannte Hausübungen
Prüfungsleistung	Baukonstruktion II <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, schriftlich oder elektronisch (45 min.) Bauphysik: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	5
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Werner Seim

Lehrende des Moduls	Baukonstruktion II: Prof. Dr.-Ing. Werner Seim Bauphysik: Prof. Dr.-Ing. Anton Maas, FB 6
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, Overhead, Video , CAD
Literatur	<p>Vorlesungsmanuskript „Grundelemente der Baukonstruktion“</p> <p>„Baukonstruktion“ v. Dierks, Schneider, Wormuth, Werner-Verlag (empfohlen)</p> <p>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</p> <p>Gertis; Mehra; Veres; Kießl: Bauphysikalische Aufgabensammlung mit Lösungen. Wiesbaden : Vieweg+Teubner, 2012.</p> <p>Lohmeyer, G.; Post, M.; Bergmann, H.: Praktische Bauphysik. 7. Auflage Wiesbaden : Vieweg+Teubner, 2010.</p> <p>Fasold, W.; Veres, E.: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis. 2. Auflage Berlin : Verl. Bauwesen, 2014.</p>

PG IX Baustatik I

Nummer/Code	PG IX
Modulname	Baustatik I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	In diesem Modul haben die Studierenden Handrechenmethoden zur statischen Analyse von ebenen statisch bestimmten und unbestimmten Rahmentragwerken kennengelernt. Dabei steht die Ermittlung von Kraftgrößen (Lagerreaktionen und Schnittgrößen) sowie von Weggrößen (Verschiebungen und Verdrehungen) für Rahmentragwerke unter allgemeinen Beanspruchungen (Last- und Verformungseinwirkungen) im Mittelpunkt. Die vermittelten Rechenmethoden wurden im Kontext von zahlreichen Beispielen angewendet. Auf dieser Basis konnten die Studierenden auch ihr Verständnis für den Abtrag der Lasten innerhalb eines Rahmentragwerks schulen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	Modellbildung, Schnittgrößenermittlung am ebenen statisch bestimmten Rahmentragwerk, Grad der statischen Unbestimmtheit, statische Brauchbarkeit, Prinzip der virtuellen Kräfte, Kraftgrößenverfahren, Reduktionssatz, räumliche Rahmentragwerke, Ausnutzung der Symmetrie.
Titel der Lehrveranstaltungen	Baustatik I
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung, Tutorien in Kleingruppen
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	Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	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 Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreicher Abschluss der Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Wackerfuß
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Jens Wackerfuß
Medienformen	Beamerpräsentation, Tablet PC, Tafel- und Computeraufschrieb, Internet Plattform Moodle
Literatur	Wackerfuß, J., Vorlesungsmanuskript; Wunderlich, W., Kiener, G., Statik der Stabtragwerke, Teubner-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.

PG X Vermessung

Nummer/Code	PG X
Modulname	Vermessung
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>Die Lehrveranstaltung befasst sich mit den grundlegenden Vorgehensweisen und Berechnungsverfahren der Bauvermessung an einfachen Beispielen. Dabei werden sowohl einfache Hilfsmittel als auch moderne elektronische Multisensorsysteme und EDV-gestützte Methoden behandelt.</p> <p>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.</p> <p>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 (Organisationskompetenz, Kommunikationskompetenz).</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, E-Learning (4 SWS)
Lehrinhalte	Maßeinheiten, Genauigkeitsforderungen und Messgenauigkeiten, 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 ausgewählten Themen in Kleingruppen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Vermessungskunde
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Praktische Übungen in Kleingruppen, E-Learning

Verwendbarkeit des Moduls	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	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 106 Stunden (davon 30 Stunden fachunabhängige Kompetenz) Selbststudium: 74 Stunden
Studienleistungen	1. Teilnahme an den gruppenweisen Vermessungsübungen 2. Gruppenweise Ausarbeitung der Übungen 3. Lernkontrollen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	1. Teilnahme an den gruppenweisen Vermessungsübungen 2. Anerkennung der gruppenweisen Ausarbeitungen der Übungen 3. Bestehen von 70% der angebotenen Lernkontrollen
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.)
Anzahl Credits für das Modul	6, davon 1 Credit als integrierte Schlüsselqualifikation
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Rainer Fletling
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Rainer Fletling
Medienformen	Tafel, Overheadprojektor, Beamer, Videos, schriftliche Unterlagen, Vermessungsinstrumente, Computerarbeitsplätze
Literatur	Witte, Sparla: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Chemie</p> <p>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, Bau- und Werkstoffkunde, sowie Umweltaspekten dienen.</p> <p>Physik</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Chemie</p> <p>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</p> <p>Physik</p> <p>Physikalische Grundlagen der klassischen Physik ohne Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mechanische Wellen <input type="checkbox"/> Wärmelehre <input type="checkbox"/> Optik <input type="checkbox"/> Elektrizitätslehre

Titel der Lehrveranstaltungen	Chemie für Bau- und Umweltingenieure Physik für Bau- und Umweltingenieure
Lehr-/ Lernformen	Vorlesungen mit Vorführübungen
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul in der Grundstudienphase B.Sc. 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	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Chemie: Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Physik: Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 30 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120–180 min.) Zwei Klausurteile Chemie und Physik, die bessere Teilklausur wird als Prüfungsleistung gewertet und bildet die Modulnote.
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	<p>Chemie:</p> <p>Mortimer/Müller: Chemie, Thieme Verlag</p> <p>Brown: Chemie, Pearson Verlag</p> <p>Benedix: Bauchemie, Teubner Verlag</p> <p>Physik:</p> <p>Demtröder, Experimentalphysik I, Springer</p> <p>Tipler, Physik, Spektrum</p> <p>Gerthsen, Physik, Springer</p> <p>Bergmann-Schäfer, Mechanik, Relativität, Wärme, de Gruyter</p> <p>Bergmann-Schäfer, Elektromagnetismus, de Gruyter</p>
-----------	---

PG XII Bauinformatik (Grundlagen der Informatik)

Nummer/Code	PG XII
Modulname	Bauinformatik (Grundlagen der Informatik)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über die imperative und über die objektorientierte Programmierung in JAVA, sowie ihre Implementierung in einer integrierten Softwareentwicklungsumgebung (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.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Bestandteile von Geoinformationssystemen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, T, Ü, (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>1. Einführung in die Programmiersprachen Java:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die imperative Programmierung - Die objektorientierte Programmierung <p>2. Geoinformationssysteme (GIS): Bestandteile eines GIS, Realisierung des Raumbezuges, Sachdaten, Geometriedaten, Rasterdaten, Vektordaten, amtliche Geobasisdaten, Analysen und Präsentationen in einem GIS, Anwendungsbeispiele.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Bauinformatik (Grundlagen der Informatik)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen
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	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Eine Hausübung (Arbeitsaufwand: 40 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur schriftlich oder elektronisch (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6, davon 1 Credit als integrierte Schlüsselqualifikation
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jakob Kirchner
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Jakob Kirchner, Dr.-Ing. Rainer Fletling (GIS) und wiss. Mitarbeiter/-innen des FG Bauinformatik
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 bekannt gegeben. GIS: Ehlers, Schiewe: Geoinformatik

PG XIII Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I

Nummer/Code	PG XIII
Modulname	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden sind in der Lage, die Planung und Ausführung von Baukonstruktionen unter Beachtung der gültigen Normen und Regelwerke möglichst dauerhaft umzusetzen.</p> <p>Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus</p> <p>Es wird der Anwendungsbezug der Grundlagenfächer Mechanik und Baustatik vertieft und damit Vorarbeiten für die nachfolgenden Vorlesungen aus dem Bereich des konstruktiven Ingenieurbaus (Stahlbau, Holzbau, Massivbau) geleistet. Hierzu wird ein Einblick in die Arbeitsweise der Tragwerksplanung 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.</p> <p>Werkstoffe des Bauwesens II</p> <p>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.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus</p> <p>> Grundlagen der Statistik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zufallsgrößen, Verteilungsfunktionen • Fehlerfortpflanzungsgesetz <p>> Zuverlässigkeit von Tragwerken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logische Analyse von Systemen • Anwendung auf Tragsysteme (serielle /parallele Systeme) • Sicherheitsindex β als Maß für die Zuverlässigkeit eines Bauteils • Teilsicherheitsbeiwerte • Sicherheitskonzept / Nachweisformate in Normen <p>> Modellierung realer Tragwerke</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>>Grenzzustände</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffmodelle • Tragfähigkeit (Bruchmechanismen, Stabilitätsprobleme, Lagesicherheit, Ermüdung) • Gebrauchstauglichkeit • Lastkombinationen / Bemessungssituationen • Grundgedanke der Traglast <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Fließgelenk- u. Bruchlinientheorie - Grenzwertsätze der Plastizitätstheorie <p>Werkstoffe des Bauwesens II</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 unter statischer und dynamischer Beanspruchung (Druck-, Zug-, Biegezugfestigkeit, Elastische Verformung, Kriechen, Versagensmodelle, Duktilität, Ermüdung, Rissentstehung und -vermeidung)
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus Werkstoffe des Bauwesens II
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Vorführübung, freiwilliges Tutorium
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	Werkstoffe des Bauwesens I, Mathematik I+II, Mechanik I+II, Baukonstruktion I / Darstellungstechnik

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus</p> <p>Präsenzzeit: 45 Stunden</p> <p>Selbststudium: 90 Stunden</p> <p>Werkstoffe des Bauwesens II</p> <p>Präsenzzeit: 15 Stunden</p> <p>Selbststudium: 30 Stunden</p>
Studienleistungen	Testat (45 min.; Teilmodul Werkstoffe des Bauwesens II)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.; Teilmodul Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Jenny Thiemicke
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Jenny Thiemicke, Prof. Dr. Bernhard Middendorf
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation
Literatur	<p>Teilmodul Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Novák, B. et al.: Grundlagen der Bemessung und Konstruktion. • 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 konstruktiven Betonbau, Springer-Verlag, 2., neu bearbeitete 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, Flächentragwerke. 2012, ISBN: 978-3-433-03093-6 <p>Teilmodul WDB II</p>

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

PG XIV Hydromechanik

Nummer/Code	PG XIV
Modulname	Hydromechanik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Hydromechanik vermittelt die Grundlagen der Hydrostatik, zu einfachen stationären Rohrströmungen und zu grundlegenden Aspekten der Gerinneströmung. Die Studierenden sind in der Lage, die Hydromechanik als Sonderfall der Fluidmechanik einzubetten. Sie können die wesentlichen Unterschiede in den Ansätzen der Strömungsbetrachtung anhand der Erhaltungsgleichungen identifizieren. Die Studierenden sind damit in der Lage, grundlegende Grundsätze der Gerinneströmung in ihren Gemeinsamkeiten und Unterschieden zur Rohrströmung erkennen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
Lehrinhalte	Eigenschaften von Fluiden Hydrostatik Stromröhrenkonzept Hydrodynamische Bilanzen (Masse, Impuls, Energie), Dimensionslose Kennzahlen und Kräfteverhältnisse Einführung in die Rohrströmungen: einfache Phänomene der Rohrströmungshydraulik, Kennzahlen, Wand-schubspannungen, Moody-Diagramm, einfache Grenz-schichtphänomene Weiterführung der Rohrströmung: Druck- und Energielinie, kontinuierliche und örtliche Verluste Einführung in grundlegende Aspekte der Gerinneströmungen: Begriffe, spezifische Energiehöhe, spezifischer Abfluss, Abflusskontrolle
Titel der Lehrveranstaltungen	Hydromechanik
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung und Tutorien
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen Bachelorstudiengang 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	Mechanik I und II, Mathematik I und II, Physik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Klaus Träbing, Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald
Medienformen	Präsentationen, Tafelanschrieb
Literatur	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.

Pflichtmodule der Hauptstudienphase B. Sc.

PH I Baustatik II

Nummer/Code	PH I
Modulname	Baustatik II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Aufbauend auf dem Modul „Baustatik I“ haben die Studierenden in diesem Modul weitere Berechnungsverfahren zur statischen Analyse von Rahmentragwerken kennengelernt. Im Unterschied zu den Verfahren im Modul „Baustatik I“ sind hier nicht die Kraft-, sondern die Weggrößen die primären Unbekannten. Die Studierenden haben dabei sowohl das für die Handrechnung geeignete Drehwinkelverfahren, als auch das für die Programmierung geeignete Steifigkeitsverfahren kennengelernt. Die Vor- und Nachteile dieser Verfahren wurden herausgearbeitet. Im Kontext zahlreicher Beispiele haben die Studierenden den sicheren Umgang mit beiden Verfahren gelernt. Als weitere Verfahren haben die Studierenden die kinematische Methode und die Einflußlinien kennengelernt; sie sind in der Lage, diese im Kontext der baustatischen Analyse gezielt einzusetzen.</p> <p>Das Steifigkeitsverfahren ist mit der Finite-Element-Methode verwandt, die sich als Standardverfahren zur statischen Analyse von Flächentragwerken etabliert hat. Da dieses Thema Inhalt weiterführender Module ist, wird hier eine wichtige Grundlage dafür gelegt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	Kinematische Methode, Prinzip der virtuellen Verrückung, Drehwinkelverfahren, Einflußlinien, Steifigkeitsverfahren.
Titel der Lehrveranstaltungen	Baustatik II
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung, Tutorien in Kleingruppen
Verwendbarkeit des Moduls	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	Baustatik I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	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 Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreicher Abschluss der Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Wackerfuß
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Jens Wackerfuß
Medienformen	Beamerpräsentation, Tablet PC, Tafel- und Computeraufschrieb, Internet Plattform Moodle
Literatur	Wackerfuß, J., Vorlesungsmanuskript; Wunderlich, W., Kiener, G., Statik der Stabtragwerke, Teubner-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.

PH III Geotechnik

Nummer/Code	PH III
Modulname	Geotechnik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>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 Setzungsrechnungen durchzuführen. Studierende kennen grundlegende Konzepte zu Erkundung des Baugrunds.</p> <p>Studierende lernen themenübergreifend Sicherheitskonzept und Normung in der Geotechnik kennen. Sie wenden ihre Kenntnisse zur Scherfestigkeit von Böden bei Standsicherheitsnachweisen von Flach- und Flächengründungen, von Böschungen und Geländesprüngen sowie von Stützwänden an. Sie können den Erddruck auf Bauteile ermitteln.</p> <p>Studierende haben grundlegende Kenntnisse zur Berechnung von Baugruben und Pfahlgründungen. Sie kennen Verfahren zum Schutz von Bauwerken gegen Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit. Studierende haben erdbauliche Aspekte kennen gelernt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, P/i (6 SWS)
Lehrinhalte	<p>Geotechnik 1:</p> <p>Einführung in geotechnische Arbeitsgebiete; Geologische Grundlagen; Bodenphysik; Wasser im Boden; Bauwerkschutz gegen Grundwasser und Bodenfeuchtigkeit; Spannungen im Boden; Verformungseigenschaften von Böden; Setzungsrechnungen; Erkundung des Baugrunds.</p> <p>Geotechnik 2:</p> <p>Scherfestigkeit; Sicherheitskonzept und Normung in der Geotechnik; Erddruck; Böschungs- und Geländebruch; Erdbau; Felsmechanik</p> <p>Geotechnik 3:</p> <p>Flach- und Flächengründungen; Stützwände; Baugruben; Pfahlgründungen</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Geotechnik 1, Geotechnik 2, Geotechnik 3
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Übung, Tutorium

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	Mathematik I + II, Mechanik I + II, Statik I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit:112 Stunden Selbststudium:158 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	9
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Oliver Reul
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. 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

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

PH IV Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb I

Nummer/Code	PH IV
Modulname	Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden sind in der Lage, Mengenermittlungen und Leistungsverzeichnisse für Rohbauleistungen gemäß VOB/C erstellen. Sie können Bauleistungen kalkulieren (Zuschlagskalkulation nach dem Verfahren „über die Angebotssumme“). 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. Sie sind darüber hinaus in der Lage, die grundlegenden Methoden der Bauzeitplanung anzuwenden und Netzpläne, Balkenpläne sowie Weg-Zeit-Diagramme zu erstellen. Im Rahmen der semesterbegleitenden Hausübung (Studienleistung), die in Gruppenarbeit anzufertigen ist, werden den Studierenden auch Kommunikations- und Organisationkompetenzen 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 die Kostenrechnungssysteme, Kalkulation von Bauleistungen, Methoden der Bauzeitplanung, Erstellen von Vorgangslisten, Netzplänen, Balkenplänen, Weg-Zeit-Diagrammen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb I
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	semesterbegleitende Hausübung in Gruppenarbeit (60 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Die erfolgreiche Bearbeitung und termingerechte Abgabe der Hausübung ist Voraussetzung zur erstmaligen Teilnahme an der Klausur.
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky
Lehrende des Moduls	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky, Dr.-Ing. Holger Schopbach
Medienformen	Tablet-PC/Beamer, Tafelanschrieb, Moodle-Kurs, Vorlesungsunterlagen
Literatur	Vorlesungsunterlagen Keil et al.: Kostenrechnung für Bauingenieure, Werner-Verlag Kattenbusch, M. et. al.: Plümecke – Preisermittlung für Bauarbeiten, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Köln. Brandenberger, J., Ruosch, E.: Ablaufplanung im Bauwesen, Baufachverlag AG Dietikon, Zürich.

PH V Massivbau

Nummer/Code	PH V
Modulname	Massivbau
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Bewehrungsführung, Bewehrungszeichnungen • Schnittgrößenermittlung, Durchlaufträger • Plattenbalken (mitwirkende Breite) • einachsig und zweiachsig gespannte Stahlbetonplatten • Deckengleicher Unterzug • Druckglieder ohne Knickgefahr • Fundamente
Titel der Lehrveranstaltungen	Massivbau – Grundlagen
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Vorführübung, freiwilliges Tutorium
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes 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), Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I, Mechanik I+II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 75 Stunden Selbststudium: 105 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Fehling
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Fehling
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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: Kurzfassung des Eurocode 2 für Stahlbetontragwerke im Hochbau, 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

PH VI Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus II

Nummer/Code	PH VI
Modulname	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>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.</p> <p>Sie können Beanspruchungen und Verformungen einfacher Tragelemente berechnen, wenn ihnen statische Systeme und Einwirkungen vorgegeben werden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Tragelemente und Konstruktionen, Anwendung in der Architektur</p> <p>Aussteifungsprinzipien und -elemente,</p> <p>zweiachsige Biegung ohne Kippen</p> <p>einfaches Knicken</p> <p>Fügen von Tragelementen, Verbindungsmittel und Anschlüsse</p> <p>Dauerhaftigkeit und Brandschutz</p> <p>Einfache Materialmodelle und zugehörige Werkstoffkenngrößen, Herstellung von Stahl- und Holztragwerken</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	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 Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 Stunden Selbststudium: 116 Stunden
Studienleistungen	Bearbeitung von 8 Übungsblättern
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	6 von 8 Übungsblättern müssen positiv bewertet sein
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Werner Seim
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Werner Seim, Prof. Dr.-Ing. Mathias Clobes
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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft und verfügen über Grundlagenwissen für alle weiterführenden Lehrveranstaltungen des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft.</p> <p>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 Fließigenschaften, 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.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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: Küsteningenieurwesen, Landwirtschaftlicher Wasserbau • Planungswerkzeuge im Wasserbau: Physikalische und numerische Modelle, Besichtigung Wasserbauhalle
Titel der Lehrveranstaltungen	Wasserbau und Wasserwirtschaft – Grundlagen
Lehr-/ Lernformen	Vortrag (Vorlesung), problembasiertes Lernen (Hörsaalübungen, Tutorien und Hausarbeiten), selbstgesteuertes Lernen (Tutorien, Hausarbeiten), freiwillige Hausarbeit in Form eines Moodle-Tests.

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen, Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung Masterstudiengänge Regenerative Energien (Re ²), Nachhaltiges Wirtschaften
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Hydromechanik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald, Dr.-Ing. Klaus Träbing
Medienformen	PowerPoint Präsentationen, Tafel, Videos zur Veranschaulichung der Theorie Unterlagen werden in elektronischer Form zur Verfügung gestellt Besichtigung der Wasserbauhalle zur Vorführung von Laborinfrastruktur 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

	<p>für Bauwesen, Berlin, 1995.</p> <p>Giesecke, J., Mosonyi, E., Wasserkraftanlagen – Planung, Bau und Betrieb, Springer-Verlag, Berlin, 1997.</p> <p>Heinemann, E., Feldhaus, R., Hydraulik für Bauingenieure, Teubner Verlag Stuttgart-Leipzig-Wiesbaden, 2003.</p> <p>Kaczynski, J., Stauanlagen – Wasserkraftanlagen, Werner Verlag, 1994.</p> <p>Lecher, K., Lühr, H.-P., Zanke, U.C.E., Taschenbuch der Wasserwirtschaft, 8.Aufl., Parey-Buchverlag, 2001.</p> <p>Maniak, U., Hydrologie und Wasserwirtschaft, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1997.</p> <p>Naudascher, E., Hydraulik der Gerinne und Gerinnebauwerke, 2. Aufl., Springer-Verlag, 1992.</p> <p>Partenscky, H.-W., Binnenverkehrswasserbau- Schleusen-anlagen, Springer-Verlag Berlin, 1986.</p> <p>Patt, H., Hochwasser- Handbuch: Auswirkungen und Schutz, Springer-Verlag Berlin, 2001</p> <p>Patt, H., Jürging, P., Kraus, W., Naturnaher Wasserbau- Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern, Springer-Verlag Berlin, 2. Auflage 2004.</p> <p>Schröder, R., Technische Hydraulik – Kompendium für den Wasserbau, Springer-Verlag, 1994.</p> <p>Vischer, D., Huber, A., Wasserbau, 6. Aufl., Springer-Verlag, 2002.</p> <p>Zanke, U., Grundlagen der Sedimentbewegung, Springer-Verlag Berlin u.a., 1982.</p>
--	--

PH VIII Siedlungswasserwirtschaft – Grundlagen

Nummer/Code	PH VIII
Modulname	Siedlungswasserwirtschaft – Grundlagen
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>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 ressourcenorientierter Konzepte auch das Bewusstsein für einen nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen „Wasser/Abwasser“ geschult sein.</p> <p>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.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wassersituation weltweit • Ressourceneffizienz, virtuelles 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 • 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: Schlammfall, –entwässerung, –stabilisierung, –entsorgung, • Biogaserzeugung

	<ul style="list-style-type: none"> • Weitergehende Abwasserreinigungsverfahren: Raumfiltration, Flockungsfiltration, Spurenstoffelimination
Titel der Lehrveranstaltungen	Siedlungswasserwirtschaft Grundlagen
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 Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Tobias Morck
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Tobias Morck
Medienformen	PC-gestützte Präsentationen, pdf-Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Willi (2007): Siedlungswasserwirtschaft. 3., bearb. Aufl., Springer-Verlag. • Imhoff, Karl (2007): Taschenbuch der Stadtentwässerung. 30., verb. Aufl., Oldenbourg • Mutschmann, J.; Stimmelmayer, 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 • Ggf. wird weitere Literatur während der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

PH IX Verkehr – Grundlagen

Nummer/Code	PH IX
Modulname	Grundlagen Verkehr
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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	<p>Grundlagen der Verkehrsplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zusammenhänge zwischen Raum und Verkehr, – Schätzung des Verkehrsaufkommens aus Daten der Raumstruktur, – Planungstheorie (Planungsprozess, Planungsebene, Prognose- und Szenariotechnik), – Verkehrsentwicklungsplanung (VEP), – Verkehrsnachfrage (Zustandsanalyse, Verkehrserhebungen, Verkehrsnachfragemodelle), – Verkehrserzeugung, Routenwahl und Umlegung, – Ruhender Verkehr, – Netzgestaltung. <p>Grundlagen der Verkehrstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verkehrstechnische Rahmenbedingungen und Lösungsansätze (Eckdaten des Verkehrs, Rahmenbedingungen und Lösungsstrategien, Arbeitsmethode der Planung verkehrstechnischer Systeme), – Verkehrsablauf auf der Strecke (Kinematik und Dynamik des Einzelfahrzeugs, Verteilungen der Kennwerte, Zustandsgleichung und Fundamentaldiagramm), – Verkehrsablauf an Knoten (Knoten ohne Lichtsignalanlage, Knoten mit Lichtsignalanlage), – Hinweise zur Verkehrsbeeinflussung,

	<ul style="list-style-type: none"> – Einführung in die Lichtsignalsteuerung (Ziele, Begriffe, Prinzipien, Zwischenzeiten, Freigabezeiten, Leistungsfähigkeitsnachweis).
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Verkehrsplanung Grundlagen der Verkehrstechnik
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	Hausarbeit (Arbeitsaufwand: 10 Stunden) zu den Grundlagen der Verkehrsplanung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Bestandene Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Robert Hoyer, Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

PH X Straßenbau und -entwurf

Nummer/Code	PH X
Modulname	Straßenbau und -entwurf
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Dieses Modul versetzt die Studierenden in die Lage, grundlegende Aufgaben zu Planung, Entwurf und Bau der Straßeninfrastruktur selbstständig bearbeiten zu können. Sie erhalten Kenntnisse und Methoden zum Entwurf von Autobahnen und Landstraßen, zur Gestaltung von Stadtstraßen sowie zur Dimensionierung und baulichen Ausführung von Straßenbefestigungen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Entwurf und Gestaltung von Straßenverkehrsanlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gesetzliche Grundlagen, – Planungsablauf bei Bundesfernstraßen, – Richtlinien zum Straßenentwurf (RAA, RAL, RASt), – Entwurfsgrundsätze für Landstraßen und Autobahnen, – Instrumente und Pläne für den Straßenentwurf (Lageplan, Höhenplan, Querschnitt), – Räumliche Linienführung, Sicherheitsaudit, – Gestaltung von Straßenräumen innerorts (Stadtstraßen). <p>Straßenbautechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> – Straßenbefestigungen (Beanspruchungen aus Verkehr und Klima, Dimensionierung, Randausbildung/Entwässerung), – Untergrund und Unterbau (Tragfähigkeit, Frostsicherheit, Technologie des Erdbaus), – Baustoffe im Verkehrswegebau (Gesteinskörnungen, Bindemittel), – Bauweisen im Straßenbau (Ausführung, Qualitätssicherung, Schichten ohne Bindemittel, Asphalt, Betondecken und hydraulisch gebundene Tragschichten, Pflasterbefestigungen)
Titel der Lehrveranstaltungen	Entwurf und Gestaltung von Straßenverkehrsanlagen Straßenbautechnik
Lehr-/ Lernformen	Projektlernen, Laborpraktikum

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 Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	modulbegleitende Hausübungen zu den Themen Straßenentwurf, Dimensionierung, Untergrund/Unterbau und Asphalttechnologie
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer, Dr.-Ing. Konrad Mollenhauer
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

PH XI Ingenieurpraktikum

Nummer/Code	PH XI
Modulname	Ingenieurpraktikum
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>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.</p> <p>Schlüsselkompetenzen: Kommunikationskompetenz (Selbstreflexion, Konflikt- und Kritikfähigkeit, Teamfähigkeit) ; Organisationskompetenz (Selbst-, Zeit- Stress- und Projektmanagement sowie Institutions-, Verwaltungs- und Systemkenntnisse); Methodenkompetenz (Textarbeit, Präsentationstechnik, Recherchetätigkeiten)</p> <p>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 Interessenschwerpunkten wider.</p>
Lehrveranstaltungsarten	PS
Lehrinhalte	<p>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 Ingenieurstätigkeit 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.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Ingenieurpraktikum (Berufspraktische Studien, BPS)

Lehr-/ Lernformen	Hochschulexternes projektorientiertes Arbeiten mit integrierten Schlüsselkompetenzen und themenbasierter oder reflexionsorientierter Bericht und/oder Vortrag
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	nicht vor dem 6. Studiensemester, Pflichtmodule des 1.-5. Fachsemesters
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: min. 420 Praxisstunden vor Ort, Selbststudium: 20 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	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	Dipl.-Ing Bettina Compart (BPS-Referentin)
Lehrende des Moduls	Von den Studierenden je nach Schwerpunkt des Ingenieurpraktikums gewählter Lehrende/r als Betreuer/in
Medienformen	Präsentation, schriftliche Ausarbeitung
Literatur	abhängig von der gewählten Berufsbranche

Wahlpflichtmodul Ergänzung Grundlagen

Modulname	Ergänzung Grundlagen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodulcontainer
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Das Modul soll den Studierenden die Möglichkeit geben, vor der Aufnahme der Schwerpunktmodule im 6. und 7. Semester Lehrveranstaltungen zu belegen, die nach individueller Neigung zur Vorbereitung ihrer späteren Schwerpunktwahl dienen.</p> <p>Die angebotenen Lehrveranstaltungen sollen nicht zu einer Vertiefung des späteren Schwerpunktes führen (quasi als viertes Schwerpunktfach), sondern grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln, die den Kompetenzerwerb des späteren Schwerpunktes unterstützen. So liefert z.B. die Lehrveranstaltung „Angewandte Statistik in den Ingenieurwissenschaften“ methodische Grundlagen, die u.a. für die Schwerpunkte Verkehr, Wasser und Werkstoffe wichtig sind.</p> <p>Die Lehrveranstaltungen werden vom Fachbereichsrat ggf. jeweils semesterweise im Rahmen des Studien- und Prüfungsplans ergänzt und, ebenso wie das jeweils aktuelle Modulhandbuch, fristgerecht vor Beginn der Vorlesungszeit veröffentlicht.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Spezifikation in der Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Spezifikation in der Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Prüfungsleistung	Spezifikation in der Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Anzahl Credits für das Modul	6

Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb II

Nummer/Code	
Modulname	Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb II
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul im Studiengang B.Sc. Bauingenieurwesen
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Im Modul Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb II werden den Studierenden die Grundlagen der Dimensionierung und Leistungsberechnung von Baugeräten sowie die Grundlagen der Baustelleneinrichtungsplanung vermittelt. Darüber hinaus erlernen sie die Grundlagen der Deckungsbeitragsrechnung, der Betriebsabrechnung im Bauunternehmen sowie der Ermittlung von Planungshonoraren / Kostenrechnung im Planungsbüro.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, (4 SWS)
Lehrinhalte	Auswahlkriterien für den Einsatz von Baugeräten, Dimensionierung und Leistungsberechnung von Baugeräten, Baustelleneinrichtungsplanung, Deckungsbeitragsrechnung, Betriebsabrechnung im Bauunternehmen, Ermittlung von Planungshonoraren / Kostenrechnung im Planungsbüro.
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb II
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul „Ergänzung Grundlagen“ im 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 Bauwirtschaft und Baubetrieb I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	semesterbegleitende Hausübung in Gruppenarbeit (60 Stunden)

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Die erfolgreiche Bearbeitung und termingerechte Abgabe der Hausübung ist Voraussetzung zur erstmaligen Teilnahme an der Klausur.
Prüfungsleistung	Klausur (120 Minuten)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky
Lehrende des Moduls	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky, Dr.-Ing. Holger Schopbach
Medienformen	Tablet-PC/Beamer, Tafelanschrieb, Moodle-Kurs, Vorlesungsunterlagen
Literatur	Vorlesungsunterlagen Krause, T., Ulke, B. (Hrsg.): Zahlentafeln für den Baubetrieb, Verlag Springer Vieweg, Wiesbaden. Schach, R., Otto, J.: Baustelleneinrichtung: Grundlagen - Planung - Praxishinweise - Vorschriften und Regeln, Verlag Springer Vieweg, Wiesbaden.

Grundlagen BIM

Nummer/Code	
Modulname	Grundlagen BIM
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul im Studiengang B.Sc. Bauingenieurwesen
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Das Modul Grundlagen BIM hat zum Ziel, den Studierenden die grundlegende Methodik der vernetzten Erstellung und Verwendung digitaler, objektorientierter nD-Bauwerksmodelle (Building Information Modeling – BIM) zu vermitteln.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, (4 SWS)
Lehrinhalte	Digitale Bauwerksmodellierung, Datenmanagement und Datenaustausch (Open vs. Closed BIM, IFC, LOG, LOI), Formale Prozessbeschreibung (BPMN), Beispielhafte BIM-Anwendungen (Planableitungen, Kollisionsprüfung etc.), BIM-Werkzeuge, BIM-Integration in Projektabwicklungsmodelle etc.
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen BIM
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul „Ergänzung Grundlagen“ im 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	Bauinformatik, Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb I. Belegung des Moduls frühestens ab dem 4. Fachsemester.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	semesterbegleitende Hausübung in Gruppenarbeit (60 Stunden)

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Die erfolgreiche Bearbeitung und termingerechte Abgabe der Hausübung ist Voraussetzung zur erstmaligen Teilnahme an der Klausur.
Prüfungsleistung	Klausur (120 Min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Professur Bauinformatik
Lehrende des Moduls	N.N.
Medienformen	Tablet-PC/Beamer, Tafelanschrieb, Moodle-Kurs, Vorlesungsunterlagen
Literatur	Vorlesungsunterlagen

Angewandte Statistik in den Ingenieurwissenschaften

Nummer/Code	Derzeit nicht verfügbar/verpflichtend
Modulname	Angewandte Statistik in den Ingenieurwissenschaften
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul Ergänzung Grundlagen
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden gewinnen erste Kompetenzen zu messtheoretischen Grundlagen. Sie lernen, deskriptive Analysen von Daten durchzuführen, zu interpretieren, einfache Hypothesen zu formulieren und überprüfen sowie ihre Ergebnisse anschließend zu präsentieren. Sie beherrschen die Grundlagen univariater statistischer Kennwerte. Sie sind in der Lage, Korrelationen zu berechnen und Regressionsanalysen zu interpretieren. Ferner erlernen Studierende Grundlagen in der Fragebogengestaltung und gewinnen erste Einblicke in qualitative Forschungsmethoden.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, Tutorium (4 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen deskriptiver Statistik & Wahrscheinlichkeitsrechnung (Erwartungswert, Varianz, Quartile, Konfidenzintervalle) - Grundkenntnisse in SPSS (und R) - Messung als Grundlage der quantitativen Methodik - Wahrscheinlichkeitsverteilungen (z.B. Binomialmodell, Normalverteilung) - Univariate Beschreibung von Merkmalen mittels Tabellen, Grafiken und statistischen Kennwerten (zentrale Tendenz, Dispersion, Verteilungsform) - Bi- und multivariate Merkmalszusammenhänge (Regression, Korrelation) - Tests bei Normalverteilung - Nichtparametrische Tests
Titel der Lehrveranstaltungen	Angewandte Statistik in den Ingenieurwissenschaften
(Lehr- / Lernformen)	Vorlesung, Übung, Tutorium, unterstützende online-Tools
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Umweltingenieurwesen; B.Sc. Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch/ Englisch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Monatliche Aufgaben (120 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90-120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ing. Angela Francke (FB 14)
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Ing. Angela Francke (FB 14), wissenschaftliche Mitarbeitende FG Radverkehr und Nahmobilität (FB 14)
Medienformen	Powerpoint, Moodle, SPSS, R
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Anwendung kommerzieller FE-Software I

Nummer/Code	
Modulname	Anwendung kommerzieller FE-Software I
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul Ergänzung Grundlagen
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	In diesem Modul haben die Studierenden den Umgang mit kommerzieller FE-Software kennengelernt. Sie haben gelernt, die Finite-Element-Methode als Werkzeug zur Lösung von konkreten linearen baustatischen Problemen einzusetzen. Die wesentlichen Grundlagen für eine fachgerechte Anwendung gängiger FE-Programme wurden vermittelt und im Kontext von baupraktisch relevanten Stab- und Flächentragwerken umgesetzt. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage die vom FE-Programm berechneten Ergebnisse zu interpretieren und kritisch zu hinterfragen.
Lehrveranstaltungsarten	S (4 SWS)
Lehrinhalte	Einführung, Tragwerksidealisierung, Vernetzungsstrategien (FE-Modell), Auswahl der Elementtypen, Strategien zur Vernetzung einer Tragstruktur, Steuerung der eigentlichen FE-Berechnung, Ausgabe und Interpretation der Ergebnisse, Grenzen der Anwendbarkeit von FE-Programmen, Bemessung.
Titel der Lehrveranstaltungen	Anwendung kommerzieller FE-Software I
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Arbeiten am PC (PC-Labor)
Verwendbarkeit des Moduls	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	Baustatik I, Baustatik II

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	freiwillige Hausübungen (wöchentlich)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 Minuten) in Kombination mit Softwareanwendung
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Wackerfuß
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Andreas Jäger-Cañás
Medienformen	Beamerpräsentation, Tablet PC, Tafel- und Computeraufschrieb, Internet Plattform Moodle
Literatur	Barth, C. und Rustler, W.: Finite Elemente in der Baustatik-Praxis, Beuth; Rombach G. Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau, Ernst W. + Sohn Verlag; Kraus, M. und Kindmann, R.: Finite-Elemente-Methoden im Stahlbau; Hartmann, F., Katz, C.: Statik mit finiten Elementen, Springer Vieweg.

Wahlpflichtmodul Schlüsselqualifikationen

Nummer/Code	
Modulname	Schlüsselqualifikationen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die beiden Schlüsselqualifikationsmodule in der Grund- und in der Hauptstudienphase dienen der Integration ausgewählter interdisziplinärer Elemente in den gewählten Studienschwerpunkt und gewährleisten den additiven Erwerb von Schlüsselqualifikationen. Sie sollen eine sinnvolle Ergänzung des Fachstudiums aus dem Bereich fachübergreifender Lehrangebote gewährleisten. Aus dem Angebot des Fachbereichs sowie dem fachbereichsübergreifenden Angebot der Universität Kassel im Bereich Schlüsselkompetenzen sind Veranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 Credits auszuwählen.</p> <p>Studierende erwerben Kompetenzen, die das fachlich erworbene Kompetenzraster erweitern und für ein späteres Berufsleben von Bedeutung sind, zum Beispiel in Wissenschaftsethik, Recht, Ökonomie, englischer Fachsprache, Publizistik, Sozial- und Selbstkompetenz, Kommunikationsfähigkeit, analytischem Denken, Gremien- und Teamarbeit.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Je nach Auswahl
Lehrinhalte	<p>Es existiert ein fachbereichsübergreifendes hochschulweites Angebot an Lehrveranstaltungen zu Schlüsselkompetenzen, das semesterweise aktualisiert wird: https://portal.uni-kassel.de/qisserver/ (dort: „Additive Schlüsselkompetenzen fachübergreifend“)</p> <p>Im Rahmen der Schlüsselqualifikationen existiert außerdem ein Angebot des Fachbereichs Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen, das sich auf Vorlesungen zur Arbeitssicherheit und zum Baurecht erstreckt.</p> <p>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.</p> <p>Aus dem Angebot des Servicecenters Lehre können Kompetenzen im Bereich der „Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens“ erworben werden.</p> <p>Von UniKasselTransfer angeboten wird die auf Unternehmensgründungen zugeschnittene Lehrveranstaltung: „Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt“.</p>

	<p>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.</p> <p>Vom Fachbereich angeboten werden folgende Vorlesungen: (Die Vorlesung Arbeitssicherheit im Baubetrieb kann erst ab dem 4. Fachsemester gehört werden.)</p> <p>Arbeitssicherheit im Baubetrieb (6 C) Becker Historische Entwicklung der Unfallversicherung, Rechtliche Grundlagen der gesetzlichen Unfallversicherung, Verantwortung 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</p> <p>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</p> <p>Konstruktiver Entwurf (3–6 C) Erlangung von vertieftem Sachwissen in einem ausgewählten Themenbereich der Ingenieurkonstruktionen. Erlangung von Darstellungskompetenz und Entwurfskompetenz. In einem gemeinsamen Entwurf wird besonders die Entwicklung eines kreativen Prozesses und die Teamkompetenz gefördert.</p> <p>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.</p> <p>Umweltpraxis (3 C) Ziel des Moduls ist es, den Studierenden anhand konkreter Ausführungsbeispiele von Einrichtungen des vorbeugenden</p>
--	--

	<p>oder des nachsorgenden Umweltschutzes exemplarisch Funktionsweise und Betriebsführung dieser Einrichtungen und Anlagen zu vermitteln.</p> <p>Nachhaltiges Ressourcenmanagement (3C), Bringezu</p> <p>Projektmanagement 1 – Einführung und Grundlagen (3 C), Braun</p> <p>Projektmanagement 2 – Digitaler Wandel durch Projekte (3 C), Braun</p> <p>Führung und Verhalten in Projekten (3 C), Braun</p> <p>Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen</p> <p>Von UniKasselTransfer angeboten werden folgende Veranstaltungen:</p> <p>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</p> <p>Schlüssel-Seminar (Schlüsselkompetenzorientiertes Service Learning, 6 C) Fachübergreifendes Service-Learning-Seminar zum Erwerb additiver Schlüsselkompetenzen und zur Förderung und Anrechnung zivilgesellschaftlichen Engagements</p> <p>Vom Internationalen Sprachenzentrum angeboten wird: Englisch, Schwerpunkt Technisches Englisch für Bauingenieure (UNICert III, 1. Teil)</p> <p>Beispielhafte Vorlesungen aus dem übrigen Angebot der Universität sind:</p> <p>Ökologische Ökonomik Grundlagen Nachhaltiger Unternehmensführung Umweltpolitik Energiepolitik Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten Multimedia in technikalrechtlichen Genehmigungsverfahren Landschafts- und Naturschutzrecht Gewässerschutzrecht</p>
--	--

	Einführung in das Umweltrecht Europäisches und nationales Umwelt- und Wirtschaftsrecht Immissionsschutzrecht Umweltverfassungs- und Europarecht Technik- und Produktrecht Urheberrecht und Neue Medien Umweltprivatrecht
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr-/ Lernformen	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes 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 Arbeitsaufwand	450 Stunden
Studienleistungen	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	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	15
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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Das Teilmodul 1: AS 1 soll erreichen, dass die Studierenden Gefährdungsbeurteilungen nach § 5 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.</p> <p>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.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Teilmodul Arbeitssicherheit 1 (AS 1)</p> <p>Darlegung der gesetzlichen Grundlagen der Arbeitssicherheit (Arbeitsschutzgesetz, Unfallverhütungsvorschriften) mit rechtlichen Auswirkungen auf die am Bau Beteiligten bei dem Eintritt von Arbeitsunfällen. Weiterhin die Einbettung in das europäische Regelwerk.</p> <p>Darstellung spezifischer Gefährdungen für:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiefbaumaßnahmen: Hier insbesondere unter Berücksichtigung der DIN 4124 sowie DIN EN 1610. - Hochbaumaßnahmen: Arbeits- und Schutzgerüste (DIN 4420), Absturzgefährdung, elektrische Gefährdungen. - Gefährdungen durch Gefahrstoffe: Ausgewählte Gefahrstoffe in der Bauwirtschaft (GefStoffV). - Gefährdung beim Einsatz von Maschinen des Hoch- und Tiefbaus, Anforderungen aus der Betriebssicherheitsverordnung <p>Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2)</p> <p>Darlegung der Inhalte der Baustellenverordnung mit den Ergänzungen durch die RAB'en, insbesondere RAB 10, RAB 30 sowie RAB 31.</p>

	<p>Weiterhin werden besondere Punkte der Arbeitsstätten-Verordnung sowie der Arbeitszeitverordnung angesprochen.</p> <p>Umsetzung der Anforderungen der Baustelle an ausgewählten Beispielen z. B. aus dem unterirdischen Bauen, Arbeiten im öffentlichen Verkehrsraum sowie Abbrucharbeiten.</p> <p>Das Modul kann als Teilmodul (3 Credits) oder als ganzes Modul (6 Credits) im Bereich Schlüsselqualifikationen im Grund- und Hauptstudium eingesetzt werden.</p> <p>Die Teilmodule können einzeln Jedes für sich oder gemeinsam eingesetzt werden.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Teilmodul Arbeitssicherheit 1 (AS 1)</p> <p>Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2)</p>
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen, Vorlesung mit Beamer
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	<p>Teilmodul Arbeitssicherheit 1 (AS 1): Jedes Wintersemester</p> <p>Teilmodul Arbeitssicherheit 2 (AS 2): Jedes Sommersemester</p>
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Es wird stark empfohlen, die Vorlesung erst ab dem 4. Fachsemester zu hören.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit: 60 Stunden</p> <p>Selbststudium: 120 Stunden</p>
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Je Teilmodul eine Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Holger Schopbach
Lehrende des Moduls	<p>AS 1: Dipl.-Ing. Micha Drebes</p> <p>AS 2: Dipl.-Ing. Jens Möller</p>
Medienformen	<p>Power-Point-Präsentation, teilweise mit Filmsequenzen</p> <p>Tafelanschrieb, Overhead-Projektion, Übungen</p> <p>Moodle-Kurs</p>

	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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 Lehrveranstaltungen	Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft (ABW)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung und Exkursion zum Arbeitsgericht
Verwendbarkeit des Moduls	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 Arbeitsaufwand	Teilnahme an der Vorlesung: ca. 30 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung: ca. 20 h Selbststudium zur Prüfungsvorbereitung: ca. 40 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (max. 120 Minuten)
Anzahl Credits für das Modul	3

Modulverantwortliche/r	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky
Lehrende des Moduls	RAin Helena Götte
Medienformen	Laptop/Beamer, Tafelanschrieb, Moodle-Kurs, Vorlesungsunterlagen
Literatur	Vorlesungsunterlagen

Umweltpraxis (SQ)

Nummer/Code	
Modulname	Umweltpraxis
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 Lehrveranstaltungen	Umweltpraxis
(Lehr- / Lernformen)	Vortrag, Lehrgespräch, Gruppenarbeit, problembasiertes Lernen, Exkursionen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen 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	Siedlungswasserwirtschaft Grundlagen Wasserbau und Wasserwirtschaft Grundlagen Abfalltechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	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

Konstruktiver Entwurf (SQ)

Nummer/Code	
Modulname	Konstruktiver Entwurf
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden sind selbstständig in der Lage bauliche Konstruktionen zu entwerfen. Hierzu gehört insbesondere die Ermittlung der Entwurfsgrundlagen sowie die Vorbemessung und Dimensionierung von Bauteilen und der Entwurf von Leitdetails der Konstruktion.</p> <p>Erlangung von vertieftem Sachwissen in einem ausgewählten Themenbereich der Ingenieurkonstruktionen. Erlangung von Darstellungskompetenz und Entwurfskompetenz.</p> <p>In dem gemeinsamen Entwurf wird im Bereich der Schlüsselkompetenzen besonders die Entwicklung eines kreativen Prozesses und die Teamkompetenz gefördert.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung, Seminar
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung zum Entwurf (Vorlesung) <ul style="list-style-type: none"> – Entwurf und Verantwortung – Ingenieure und Kreativität – Konstruktionsgeschichte • Analyse von Tragwerksstrukturen (Seminar) <ul style="list-style-type: none"> – Analyse gebauter Tragwerksstrukturen – Bestimmung von Verformungsfiguren mit Hilfe eines interaktiven physikalischen Modells – Formfindung mit Hilfe eines interaktiven physikalischen Modells • Entwurf eines Tragwerks <ul style="list-style-type: none"> – Vereinfachte Analyse räumlicher Strukturen
Titel der Veranstaltungen	Konstruktiver Entwurf (KE)
Lehr-/Lernform	Vortrag, Diskussion in Gruppen, Arbeit am Modell
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudium Bauingenieurwesen SQ
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester Das Modul wird im Sommer- und im Wintersemester mit jeweils unterschiedlichen Schwerpunkten angeboten. Die Teilmodule können einzeln (3C) oder gemeinsam (6 C) belegt werden.
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	jedes Semester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen	Baukonstruktion I und II Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I Mechanik I und II
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 40 Stunden Selbststudium: 140 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfungsleistung	Teilnahme an 3 von 4 betreuten Teammeetings
Prüfungsleistung	Ausarbeitung eines Tragwerksentwurfs und -berechnung (60 Stunden), abschließendes Fachgespräch (30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing Werner Seim
Lehrende des Moduls	Giuseppe D'Arenzo Ph.D. , Timo Claus
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, Smartbord, PC, Modelle
Literatur	W. Seim: Vorlesungsmanuskript „Grundelemente der Baukonstruktion“, Universität Kassel, 2016. K. Dierks, u.a.: „Baukonstruktion“, Werner Verlag. 2011 P. Block, Ch. Gengnagel und S. Peters: „Faustformel Tragwerksentwurf“, Deutsche Verlags-Anstalt. 2013

Technisches Englisch (SQ)

<u>Nummer/Code</u>	
<u>Modulname</u>	Technisches Englisch
<u>Art des Moduls</u>	Wahlpflichtmodul
<u>Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)</u>	Ziel des Kurses ist es, die mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit der Studierenden zu verbessern und zu optimieren, sowohl im allgemeinen Sprachgebrauch als auch speziell bezogen auf ihre fachliche Qualifikation im technischen 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 Lehrveranstaltungen</u>	UNICert III, 1. Teil, Englisch – Schwerpunkt Technisches Englisch für Bauingenieure, Teil 1
<u>(Lehr- / Lernformen)</u>	Übung
<u>Verwendbarkeit des Moduls</u>	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen und Umweltingenieurwesen
<u>Dauer des Angebotes des Moduls</u>	Ein Semester
<u>Häufigkeit des Angebotes des Moduls</u>	Jedes Wintersemester
<u>Sprache</u>	deutsch
<u>Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</u>	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.
<u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</u>	
<u>Studentischer Arbeitsaufwand</u>	Präsenzzeit: 38 Stunden Selbststudium: 74 Stunden

<u>Studienleistungen</u>	Präsentation in Englisch (15–20 min.); (Präsentation trägt 25 % der Endnote bei)
<u>Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung</u>	
<u>Prüfungsleistung</u>	Klausur (90 min.)
<u>Anzahl Credits für das Modul</u>	4, für das Studium des Bauingenieurwesens werden davon insgesamt 3 Credits angerechnet
<u>Modulverantwortliche/r</u>	Sprachenzentrum
<u>Lehrende des Moduls</u>	Dr. Anthony Alcock
<u>Medienformen</u>	Beamer, Arbeitsmaterialien in Form von Kopien, Audiotexte
<u>Literatur</u>	http://www.springerlink.com/content/x2g787/#section=208546&page=1&locus=21 Verfügbar online nur innerhalb 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<input type="checkbox"/> Studierende kennen die Standards des wissenschaftlichen Arbeitens und sind in der Lage, diese anzuwenden. <input type="checkbox"/> Sie sind in der Lage wissenschaftliche Arbeiten zu formulieren und diese zu präsentieren. <input type="checkbox"/> Studierende haben die grundlegende Herangehensweise gelernt, Fachinhalte zu erarbeiten und können diese exemplarisch am konkreten Problem beschreiben. Kommunikationskompetenz <input type="checkbox"/> Studierenden haben gelernt, arbeitsteilig in einem Team zu arbeiten. <input type="checkbox"/> Studierenden sind in der Lage, mit ihren Gruppenmitgliedern zu kommunizieren und gruppendynamische Probleme (Passivität, Konflikte) zu lösen. Organisationskompetenz <input type="checkbox"/> Studierenden sind in der Lage, eigenständig zu arbeiten und dies zu dokumentieren. Sie können ihre Aktivitäten selbstständig planen und den vorgegebenen Terminplan einhalten. Methodenkompetenz <input type="checkbox"/> Studierenden haben die grundlegende Herangehensweise gelernt, wissenschaftliche Methoden sowie systematische Projektarbeit (Zeitplanung, Phasen) anzuwenden. <input type="checkbox"/> Sie sind in der Lage, vorhandene Teillösungen zu operationalisieren, zu prüfen, anzupassen und zu verwenden.
Lehrveranstaltungsarten	S (2 SWS)
Lehrinhalte	Standards des wissenschaftlichen Arbeitens <ul style="list-style-type: none"> • 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 Lehrveranstaltungen	Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen, Lernmethodik, Gruppenarbeit, kollaboratives und kooperatives Lernen

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	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden
Studienleistungen	Seminaraufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Lehrveranstaltung „ Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt “ hat zum Ziel, den Studierenden Methodenkompetenz im Entwickeln, Weiterverfolgen und Umsetzen von Ideen zu vermitteln. Die Studierenden sind in der Lage, in multidisziplinären Teams zu arbeiten und unternehmerische Denkweisen in Handlungen 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 Lehrveranstaltungen	Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
Lehr-/ Lernformen	Seminar, Teamarbeit, Durchlaufen von iterativen Prozessen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	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 Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Kurzvortrag (15–30 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (10–30 Seiten) Zuständig für die Abnahme der Prüfungsleistung: Modulverantwortlicher
Anzahl Credits für das Modul	3
Modulverantwortliche/r	Univ.-Prof. Dr.-Ing. 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Umwelt- und 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 Lehrveranstaltungen	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 -aufgaben behandelt.
Verwendbarkeit des Moduls	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 Angebotes des Moduls	jedes Wintersemester
Sprache	deutsch mit englischen Lehrmaterialien
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS (25 Stunden) Selbststudium: 65 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
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): Sustainable Resource Management. Greenleaf Publishers.

Projektmanagement 1 – Einführung und Grundlagen

Nummer/Code	
Modulname	Projektmanagement in der Digitalen Transformation
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz; Wahlpflichtmodul (Integration: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft / Mensch-Organisation-Technik)
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden kennen wesentliche Grundelemente des Projektmanagements (PM). Sie haben Kenntnis von der Bedeutung und dem Wert des PM im Arbeitsleben und bei der Bewältigung von Fachaufgaben.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Begriffe im Themenbereich, verschiedene Arten und Aufbauorganisationsformen von Projekten, Abläufen und die wesentlichen Prozesse im Projektmanagement.</p> <p>Die Studierenden können Projektmanagementkenntnisse auf die Organisation, Durchführung und Steuerung von Projekten anwenden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü + HÜ
Lehrinhalte	In der Lehrveranstaltung (LV) werden wichtige Grundlagen des PM vermittelt. Dazu gehören neben wesentlichen Begriffsdefinitionen die Projektvoraussetzungen sowie die Projektziele. Darauf aufbauend 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 Einführung vermittelt.
Titel der Lehrveranstaltungen	Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B. Sc. Maschinenbau</p> <p>B. Sc. Mechatronik</p> <p>B.Sc.+M.Sc. Bauingenieurwesen</p> <p>B.Sc.+ M.Sc. Umweltingenieurwesen</p> <p>M. Sc. Maschinenbau</p> <p>M. Sc. Mechatronik</p> <p>M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz</p> <p>B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen</p> <p>M. Sc. Elektrotechnik</p> <p>M. Sc. Informatik</p> <p>M.Sc. Mobilität, Verkehr und Infrastruktur</p>
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 Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 Ü (Einzeltermine, insg.; 10 Std.) Selbststudium 50 Std.
Studienleistungen	Aktive Teilnahme in den Übungen (Gruppenarbeit, Abgabe und Überprüfung der Ergebnisse inklusive mündliche Ergebnispräsentation)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Teilnahme an den Übungen
Prüfungsleistung	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	Interaktive Vorlesung; Folien (Powerpoint, Projektor) Labor- und Hörsaalübung Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
Literatur	Bea, F., Scheurer, S., Hesselmann, S. 2020. Projektmanagement. 3. Auflage. UVK-Verlag: München. Braun, T., Müller-Seitz, G. 2023. Digitale Transformation: Wandel durch Projekte. Vahlen: München. Braun, T., Sydow, J. 2019. Projektmanagement und temporäres Organisieren. Kohlhammer: Stuttgart. Timinger, H. 2017. Modernes Projektmanagement: Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg. Wiley: Weinheim.

Projektmanagement 2 – Digitaler Wandel durch Projekte

Nummer/Code	
Modulname	Projektmanagement in der Digitalen Transformation
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz; Wahlpflicht (Integration: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft / Mensch-Organisation-Technik)
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden kennen die Aufgaben und Kompetenzen von Projektleitern/innen. Sie können wesentliche Strukturen und Abläufe der Projektplanung, -steuerung und -kontrolle beschreiben. Die Studierenden können unterschiedliche Formen der Projektaufbauorganisation beschreiben, miteinander vergleichen und in Abhängigkeit bestimmter Situationen eine geeignete auswählen. Sie beherrschen effektive Instrumente des Projektänderungs-, -risiko- und -stakeholdermanagements, können deren Vor- und Nachteile abwägen und situationsabhängig Tools und Konzepte in Anwendung bringen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS + Ü (Einzeltermine)
Lehrinhalte	In der Lehrveranstaltung werden wichtige Grundlagen des Projektmanagements vermittelt. Der Lehrstoff hinsichtlich der Kernprozesse des Projektmanagements (Projektplanung, -controlling und -steuerung) sowie hinsichtlich Projektaufbauorganisation aus PM I wird vertieft und erweitert. Weitere Schwerpunkte liegen in der strategischen Positionierung und Implementierung von Projekten, der Mobilisierung und Führung der am Projekt beteiligten Personen und Organisationen, sowie der Gestaltung von organisationalem und technologischem Wandel mithilfe von Projekten. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen mit den Studierenden durchgeführt.
Titel der Lehrveranstaltungen	Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik B.Sc.+M.Sc. Bauingenieurwesen B.Sc.+ M.Sc. Umweltingenieurwesen M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Regenerative Energien und Energieeffizienz B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Elektrotechnik M. Sc. Informatik M.Sc. Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorherige Teilnahme am Modul „Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen“ wird empfohlen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	-
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) + Ü (Einzeltermine, insg. 10 Std.) Selbststudium 50 Std.
Studienleistungen	Aktive Teilnahme (nachgewiesen durch Gruppenarbeit, Abgabe und Überprüfung der Ergebnisse inklusive mündliche Ergebnispräsentation)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Teilnahme an den Übungen
Prüfungsleistung	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	Interaktive Vorlesung; Folien (Powerpoint, Projektor) Labor- und Hörsaalübung Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
Literatur	Bea, F., Scheurer, S., Hesselmann, S. 2020. Projektmanagement. 3. Auflage. UVK-Verlag: München. Braun, T., Müller-Seitz, G. 2023. Digitale Transformation: Wandel durch Projekte. Vahlen: München. Braun, T., Sydow, J. 2019. Projektmanagement und temporäres Organisieren. Kohlhammer: Stuttgart. Timinger, H. 2017. Modernes Projektmanagement: Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg. Wiley: Weinheim.

Führung und Verhalten in Projekten

Nummer/Code	
Modulname	Führung und Verhalten in Projekten
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz; Wahlpflichtmodul (Integration: Produktionstechnik und Arbeitswissenschaft / Mensch-Organisation-Technik)
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden kennen Führungstheorien und wissen um die Bedeutung von Erwartungen, Rollenverhalten und Konflikten im Kontext der Projektarbeit. Sie können souverän in Projektteams agieren, Teamdynamiken reflektieren und erste Führungsaufgaben übernehmen. Sie sind in der Lage, verschiedene Praktiken in der Projektarbeit situationsgerecht zu bewerten und anzuwenden.
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS, kann auch als Blockveranstaltung angeboten werden
Lehrinhalte	<p>Mitarbeit in und die Leitung von Projektteams nimmt einen großen Stellenwert im heutigen Arbeitsalltag ein. Der Kurs soll sowohl die inhaltlich-methodische Kompetenz mit Blick auf die Arbeitsgestaltung und die Führung von Projektteams als auch die Sozialkompetenz der Teilnehmer/innen stärken. Klassische Ansätze aus der Personal-/Führungsforschung werden im spezifischen Kontext von Projekten beleuchtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> Individuum, Projekt und Organisation Führungspersonen und Projektleiter/innen Entscheidung in Projekten Gestaltung von Arbeit Motivation und Commitment Extrarollenverhalten Gruppenentwicklung, -dynamik und Konflikte Führungstheorien Individuelle Kooperation und Vernetzung Praktiken und Routinen in der Projektarbeit
Titel der Lehrveranstaltungen	Führung und Verhalten in Projekten
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Seminar, studentische Präsentationen („flipped classroom“)
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B. Sc. Maschinenbau B.Sc.+M.Sc. Bauingenieurwesen B.Sc.+ M.Sc. Umweltingenieurwesen M.Sc. Mobilität, Verkehr und Infrastruktur Offen für Studierende anderer Fachbereiche, soweit der jeweilige Studiengang eine Einbringung des Fachs im Wahlbereich zulässt.</p>
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorherige Belegung der Module „Grundlagen des Projektmanagements (Teil 1 und 2)“ wird empfohlen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Seminar (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und -diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung oder Sitzungsmoderation)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Schriftliche Ausarbeitung (Projektarbeit, 20-30 Seiten), gekoppelt mit Vortrag/Präsentation (15 Minuten)
Anzahl Credits für das Modul	3 Credits
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	Interaktive Seminargestaltung Folien (PowerPoint)
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Bachelorprojekt

Nummer/Code	PH XII
Modulname	Bachelorprojekt
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Es sollen zum einen wissenschafts- und berufsbezogene Qualifikationen bei der Bearbeitung von konkreten Problemen des Bauingenieurwesens erworben werden.</p> <p>Dazu zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Handlungskompetenz: Probleme erkennen, gliedern, beschreiben; Zielvorstellungen und Beurteilungsmaßstäbe 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, Anpassen und Verwenden vorhandener Teillösungen • Erarbeiten von Fachinhalten: exemplarisch am konkreten Problem (anstatt fachsystematisch); als Motivation und/oder Bezugspunkt für fachsystematische Lehrveranstaltungen • Dokumentation von Ingenieurarbeit: nachvollziehbare, begründete Darstellung der Arbeitsschritte und Arbeitsergebnisse; zweckmäßige Darstellungsformen (Zeichnung, Tabellen, Skizzen, Quellenangaben, ingenieurmäßige Formulierungen) <p>Außerdem werden folgende soziale Kompetenzen erworben:</p> <p>Kommunikationskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studierende sind in der Lage, in ihrer Arbeitsgruppe zu kommunizieren. • Sie sind fähig, ihre Projektarbeit wissenschaftlich zu präsentieren. <p>Organisations- und Handlungskompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

	<p>zu dokumentieren. Sie können den aktuellen Forschungsstand und ihre Arbeitsschritte nachvollziehbar und begründet darstellen. Sie sind in der Lage, ihre Arbeitsschritte wissenschaftlich zu diskutieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie haben gelernt, die Interdisziplinarität ihrer Arbeit und den Einfluss verschiedenartiger Fachgebiete auf die Problemlösung zu erkennen. <p>Methodenkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 sind in der Lage, vorhandene Teillösungen zu operationalisieren, zu prüfen, anzupassen und zu verwenden.
Lehrveranstaltungsarten	LFP
Lehrinhalte	Wechselnde Inhalte je nach Themenstellung. Die Themen sind an die aktuelle Forschung angegliedert. Erwerb berufsbezogener Qualifikationen bei der Bearbeitung von konkreten Problemen des Bauingenieurwesens.
Titel der Lehrveranstaltungen	Bachelorprojekt
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, Lernmethodik, kollaboratives und kooperatives Lernen.
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes 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 Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: bis zu 30 Stunden, falls ein begleitendes Seminar bzw. Workshop angeboten wird Selbststudium: 180 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
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	

Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen (SQ)

Nummer/Code	
Modulname	Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen
Art des Moduls	Schlüsselkompetenz
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines technologischen Entwicklungsprojektes verbessert.</p> <p>Sie sind in der Lage, selbständig innerhalb von Teams zu arbeiten bzw. selbstständig Arbeitspakete und Problemlösungsansätze anhand einer vorgegebenen Problemstellung zu erarbeiten. Ziel ist es hierbei technische Lösungen für komplexe, nachhaltigkeitsbezogene Problemstellungen zu entwickeln. Dabei müssen kulturelle, regionale und ökonomische Aspekte berücksichtigt werden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	S, 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit • Praktische Anwendung des theoretischen Wissens • Erarbeitung von Problemlösungen an realen Fragestellungen • Sustainable Development Goals • Interkulturelle Kompetenzen • Teilnahme an nationalem Wettbewerb möglich
Titel der Lehrveranstaltungen	Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen
Lehr-/ Lernformen	Teamarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten (Prototypenbau), Gruppendiskussionen, Demonstrationen, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik B. Sc. Bauingenieurwesen B. Sc. Umweltingenieurwesen B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen B. Sc. Elektrotechnik B. Sc. Informatik M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. REE M. Sc. Bauingenieurwesen M. Sc. Umweltingenieurwesen M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch und Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	Werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Ausarbeitung eines Abschlussberichts mit Abschlusspräsentation
Anzahl Credits für das Modul	3
Modulverantwortliche/r	Prof. Hartmut Hetzler, Dr. Ing. Philipp Krooß
Lehrende des Moduls	M. Sc. Leoni Hübner, Dr. Daniel Koch
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Unterlagen zum Seminaranteil • Powerpoint • Moodle • (freiwillige Software: Creo, Catia, Solidworks, AutoCAD, Projektmanagementtools, etc.)
Literatur	

Bachelorabschlussmodul

Nummer/Code	
Modulname	Bachelorabschlussmodul
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 Bachelorarbeit darzustellen.
Lehrveranstaltungsarten	Individuelle Betreuung
Lehrinhalte	
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr-/ Lernformen	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Angebotes 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 Bauingenieurwesen
Studentischer Arbeitsaufwand	Selbststudium: 330 Stunden, Bearbeitungszeit acht Wochen
Studienleistungen	Nach Absprache mit dem Erstbetreuer bzw. der Erstbetreuerin ggf. Präsentation der Arbeit in einem Kolloquium
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
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 Baubetrieb III 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
- Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft
- Technisches Englisch
- Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
- Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
- Projektmanagement
- Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten
- Landschafts- und Naturschutzrecht

SP Bau I Baubetrieb III und Schalungstechnik

SP Bau I Baubetrieb III und Schalungstechnik

Nummer/Code	SP Bau I
Modulname	Baubetrieb 3 und Schalungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>„Baubetrieb 3“: Die Studierenden sollen die Anwendung verschiedener Methoden der Verfahrensauswahl im Zuge der Arbeitsvorbereitung zur wirtschaftlichen Gestaltung von Arbeitsprozessen kennenlernen. Darüber hinaus werden die Grundlagen rationeller Fertigung und die verschiedenen Fertigungsverfahren bis hin zur Taktfertigung im Bauwesen unter Berücksichtigung des Einarbeitungseffektes behandelt. Ein weiteres Ziel besteht in der Vermittlung der Normen 18202 und 18203 zu Toleranzen im Hochbau in Verbindung mit den entsprechenden Passungsberechnungen.</p> <p>„Schalungstechnik“: Die Lehrveranstaltung hat zum Ziel den Studierenden die verschiedenen Schalungstechniken und deren Einsatz auf der Baustelle zu vermitteln. Die Studierenden 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.</p> <p>Die Geräte werden anhand von Bauverfahren des Hoch-, Tief-, Ingenieur- und Tunnelbaus aus der Sicht der Arbeitsvorbereitung, der Bauleitung und der Projektsteuerung dargestellt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Baubetrieb 3: Methoden der Verfahrensauswahl Graphische Bewertungsmethoden, Absoluter Kostenvergleich, Grenzkostenvergleich, Nutzwertanalyse mit ein- und zweistufigem Kriterienkatalog Beispiele zu den Verfahrensvergleichen Rationalisierung von Bauprozessen Taktfertigung im Hoch- und Tiefbau Reihen-, Parallel- und Fließfertigung Beispiele zur Taktfertigung Einarbeitungseffekt Toleranzen im Hochbau Grenzabweichungen für Maße; Winkel-, Ebenheits- und Fluchtabweichungen Passungsberechnungen</p> <p>Schalungstechnik:</p>

	<p>Beton und Schalung: Frischbetoneigenschaften, Frischbetondruck, Sensorik</p> <p>Schalssysteme: Funktionsteile, Wandschalungen, Deckenschalungen, höhenversetzbare Wandschalungen, Tunnel-schalungen, Sonderschalungen (für Türme, Pylone, Kühltürme)</p> <p>Sichtbeton: Schalungen für Betonbauteile mit Anforderungen an die Oberfläche, Fachdokumente</p> <p>Schalungsplanungsprogramme: Schalungsdetails, Schalungstakte, Stücklisten</p> <p>Relevante Technische Regeln und Gesetzesvorgaben: Interpretation und praktische Umsetzung</p> <p>Benutzung von Aufbau- und Verwendungsanleitungen sowie Betriebsanleitungen</p> <p>Logistik: Ladungssicherung, Transportmittel, Lagergeräte, Lastaufnahmemittel</p> <p>Schalungsaufwand: Arbeitsmittel (Kauf, Miete), Lohnanteile, Logistik</p> <p>Anwendung von Leistungstexten für die Ausschreibung von Schalungsgeräten und Dienstleistungen (beispielhafte Leistungsverzeichnis)</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Baubetrieb 3 Schalungstechnik
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen sowie eigenständige Hausübungen, Vorlesung mit Beamer, Tafelanschrieb als Frontalunterricht
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor- und Masterstudiengang 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	Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb 1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Baubetrieb 3: Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium, einschl. Klausurvorbereitung: 60 Stunden</p> <p>Schalungstechnik: Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium, einschl. Klausurvorbereitung: 60 Stunden</p>

Studienleistungen	Schalungstechnik: Klausur als Studienleistung für das Gesamtmodul
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur Baubetrieb 3 (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Holger Schopbach
Lehrende des Moduls	Baubetrieb 3: Dr.-Ing. Holger Schopbach Schalungstechnik: Dr.-Ing. 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 Vorlesungsunterlagen Krause, T., Ulke, B. (Hrsg.): Zahlentafeln für den Baubetrieb, Verlag Springer Vieweg, Wiesbaden.

SP Bau II Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb

Nummer/Code	SP Bau II
Modulname	Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung der Fähigkeit eine integrierte und modellbasierte Arbeitsweise anzuwenden. Dabei erlangen die Studierenden ein Grundverständnis für das Arbeiten mit Autorensoftware für digitale Bauwerksmodelle, Software aus dem Baubetrieb und dem Datenaustausch zwischen diesen. Sie erlangen das Wissen über die Bestandteile eines digitalen Bauwerksmodells und wie ein solches zu erstellen und zu erweitern ist. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit ein Bauwerksmodell zu analysieren und Informationen aus dem Modell ableiten zu können.</p> <p>Am Beispiel von BIM-Anwendungsfällen wird die modellbasierte Arbeitsweise im Bereich Baubetrieb vertieft. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, modellbasiert Bauteile, Leistungen, Kosten und Termine zu verknüpfen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, T, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teil – Einführung in digitale Modelle: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die BIM-Methodik • Bestandteile und Aufbau digitaler Bauwerksmodelle • Parametrisches Modellieren • Verwendung digitaler Bauteilbibliotheken • Anwendungsfall: Ableitung von Listen, Schnitten und Plänen • Austauschformate • Anforderungen an Daten und deren Prüfung 2. Teil – Anwendungsfälle aus dem Baubetrieb: <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsfall: Modellbasierte Mengenermittlung • Anwendungsfall: Visualisierung von Baufortschritt und Kostenentwicklung • Verwendung von Standardleistungstexten und Preisansätzen • Verknüpfung von Bauteilen, Leistungen/Kosten und Terminplänen
Titel der Lehrveranstaltungen	Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, vorlesungsbegleitende Übungen Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Moduls	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	Bauinformatik (Grundlagen der Informatik), GLBB1 (Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb I)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Projektarbeit (5–10 Seiten) mit einer BIM-Autorensoftware und Kurzvortrag (5 Minuten)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Praktische Prüfung (60 min) und mündliche Prüfung (20 min)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jakob Kirchner
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Jakob Kirchner, wiss. Mitarbeiter/-innen des FG Bauinformatik, externe Lehrbeauftragte
Medienformen	Power-Point-Präsentation, Video, Moodle-Kurs, Vorlesungsunterlagen
Literatur	Vorlesungsunterlagen, wird im Kurs bekannt gegeben

SP Bau III Steuerung der Projektabwicklung und Privates Baurecht

Nummer/Code	SPB III
Modulname	Steuerung der Projektabwicklung (BBW 3) und Privates Baurecht
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>„BBW 3 – Steuerung der Projektabwicklung“ In der Lehrveranstaltung werden den Studierenden die Methodik und die Arbeitsmittel zur zielorientierten Kosten- und Terminsteuerung schlüsselfertiger Hochbauprojekte aus Sicht der ausführenden Bauunternehmung vermittelt. Die Studierenden erlernen insbesondere Soll-Ist-Vergleiche, Abweichungsanalysen und Ergebnisprognosen durchzuführen.</p> <p>Die Lehrveranstaltung „Privates Baurecht“ hat zum Ziel, den Studierenden die für die Abwicklung von Bauverträgen wesentlichen baujuristischen Grundlagen gemäß BGB und VOB zu vermitteln.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Lehrveranstaltungsarten	<p>VL, Seminar, Übungen (4 SWS).</p> <p>Aufgrund der begrenzten Anzahl der zur Verfügung stehenden Rechnerarbeitsplätze ist die Teilnehmerzahl des Seminars „IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation“ auf max. 25 Studierende begrenzt. Eine Anmeldung ist erforderlich.</p>
Lehrinhalte	<p>BBW 3 – Steuerung der Projektabwicklung: Kostensteuerung im Schlüsselfertigbau (Arbeitskalkulation, Leistungsmeldung, Kosten-Soll-Ist-Vergleich, Abweichungsanalyse, Ergebnisprognose), Terminplanung / -steuerung im Schlüsselfertigbau, Dokumentation und Bewertung von Leistungsänderungen, Steuerung bauvertraglicher Risiken</p>

	<p>Privates Baurecht: Werkvertragsrecht gemäß § 631 ff. BGB Bauvertragsarten nach § 5 VOB/A Regelungen der VOB/B Regelungen der VOB/C</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kostenschätzung mit Kostengruppen - Kostenberechnung mit Kostenelementen und Rezepturen aus STLB-Bau oder Teilleistungskatalogen <p>Im zweiten Schritt wird eine Fachlosvergabe vorbereitet und durchgeführt: Auftraggebersicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellen von Vergabeeinheiten und Ausschreibungs-LV <p>Auftragnehmersicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anpassen von Stammdaten - Angebotsbearbeitung: Kalkulation über die Angebotssumme <p>Auftraggebersicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswertung von Bieterangeboten mittels Preisspiegel und Auftragserteilung <p>Im dritten Schritt wird die IT-gestützte Abrechnung von Bauleistungen behandelt: Auftragnehmersicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellen und Exportieren von Aufmaßen <p>Auftraggebersicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abrechnung nach Aufmaß durch Erstellen von Abschlussrechnungen bis hin zur Schlussrechnung <p>Übergeordnet wird der Datenaustausch über GAEB-Formate betrachtet.</p>
<p>Titel der Lehrveranstaltungen</p>	<p>BBW 3 – Steuerung der Projektabwicklung; Privates Baurecht; IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleistungen.</p>
<p>Lehr-/ Lernformen</p>	<p>BBW 3 – Steuerung der Projektabwicklung: Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen; Privates Baurecht: Vorlesung; IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleistungen: Seminar, Vortragsübungen und Computerlabor.</p>

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor- und Masterstudiengang Bauingenieurwesen (Die Lehrveranstaltung „IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleistungen“ kann nur im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen verwendet werden.)
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Baubetriebswirtschaft 1 und 2. Die Lehrveranstaltungen „Privates Baurecht“ und „IT-gestützte Ausschreibung und Vergabe“ können erst ab dem 4. Fachsemester gehört werden.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	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 Bauleistungen: Präsenzzeit im Seminar/Computerlabor: ca. 30 h Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung: ca. 60 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	BBW 3: Klausur (60 min.) Privates Baurecht: Klausur (max. 120 min.) IT-gestützte Ausschreibung und Kalkulation von Bauleistungen: Mündliche/Praktische Prüfung anhand von Softwareanwendungen am PC (max. 60 min.)

Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky
Lehrende des Moduls	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky, RA Andreas Klein, Dr.-Ing. Melanie Schleicher
Medienformen	PC, Tablet-PC/Beamer, Tafelanschrieb, Moodle-Kurs, Vorlesungsunterlagen, Branchensoftware
Literatur	Vorlesungsunterlagen, weitere Literaturempfehlungen werden 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.

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

- Arbeitssicherheit im Baubetrieb
- 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Holzbau Basiswissen</p> <p>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 Verbindungsmittel, baukonstruktive Kenntnisse und der Entwurf von Aussteifungskonzepten werden in ausreichender Tiefe und Breite beherrscht.</p> <p>Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <p>Bereits 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.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, EX (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Holzbau Basiswissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bemessung von Holztragwerken <ul style="list-style-type: none"> – Biege- und Schubbeanspruchung – Stabilität – Verbindungsmittel – Decken- und Wandscheiben – Gebrauchstauglichkeit • Konstruktion und Bemessung einfacher Hallentragwerke <ul style="list-style-type: none"> – Kippen – Nachgiebigkeit von Verbindungsmitteln – gekrümmte Brettschichträger <p>Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trag- und Verformungsverhalten von Spannbetonbauteilen und Spannbetontechnologie

	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanik zentrischer und exzentrischer Vorspannung <ul style="list-style-type: none"> - sofortiger Verbund - nachträglicher Verbund • Vorspannung äußerlich statisch bestimmter Systeme • Spannkraftverlust infolge Reibung und Schlupf • Spannkraftverlust infolge Kriechen und Schwinden des Betons • Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit • Eintragung konzentrierter Kräfte • Aspekte zur baulichen Durchbildung und Ermüdung von Spannbetonbauteilen
Titel der Lehrveranstaltungen	Holzbau Basiswissen 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 Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester. Das Teilmodul „Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau“ wird in der ersten Semesterhälfte an zwei Terminen pro Woche angeboten. In der zweiten Semesterhälfte findet an diesen Vorlesungsterminen die Lehrveranstaltung „Spannbeton-Konstruktion“ des M.Sc.-Studiengangs statt.
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Holzbau Basiswissen 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, Mechanik I und Mechanik II

Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Teilmodul Holzbau Basiswissen</p> <p>Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden</p> <p>Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <p>Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden</p>
Studienleistungen	<p>Teilmodul Holzbau Basiswissen</p> <p>Laborübung mit Ausarbeitung (10–20 Seiten)</p> <p>Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <p>Hausübungen (60 Stunden)</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<p>Teilmodul Holzbau Basiswissen</p> <p>Ausarbeitung zur Laborübung</p> <p>Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <p>Die Bearbeitung von Hausübungen (Arbeitsaufwand 60 Stunden) und die Anerkennung von vier der fünf Hausübungen ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an der Prüfung. Mit fünf anerkannten Hausübungen sind 20 % der möglichen Prüfungsleistung erbracht.</p>
Prüfungsleistung	<p>Teilmodul Holzbau Basiswissen</p> <p>Teilklausur (90 min) im Rahmen einer gemeinsamen Klausur</p> <p>Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <p>Teilklausur (90 min) im Rahmen einer gemeinsamen Klausur oder Fachgespräch (30min)</p>
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.–Ing. Werner Seim
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.–Ing. Werner Seim, Dr.–Ing. Jenny Thiemicke
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation
Literatur	<p>Teilmodul Holzbau Basiswissen</p> <p>Seim, W., et. Al.: Holzbau Basiswissen, Vorlesungsmanskript</p> <p>Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <ul style="list-style-type: none"> Mehlhorn, Fehling, Jahn, Kleinhenz: Bemessung von Betonbauten im Hoch- und Industriebau, Verlag Ernst & Sohn, ISBN 3-433-02854-0

	<ul style="list-style-type: none">• Konrad Zilch, Gerhard Zehetmaier: Bemessung im konstruktiven Betonbau, Springer-Verlag, 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Berlin, Heidelberg, 2010. ISBN 978-3-540-70637• Günter Rombach: Spannbetonbau, Verlag Ernst und Sohn, 2. aktual. Auflage, Berlin 2010, ISBN 978-3-433-02911-4• 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•
--	--

SP Kons II Massivbau – Konstruktionen

Nummer/Code	SP Kons II
Modulname	Massivbau – Konstruktionen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 Verformungsverhalten • Vermeidung von Schäden durch unkontrollierte Rissbildung • Bausysteme/-elemente, Konstruktionen und Verbindungen im Betonfertigteilbau • Fundamente • Befestigungstechnik im Massivbau • Kippen schlanker Träger • Baudynamische Aspekte im Hochbau • Plastizitätstheorie im Massivbau • Torsion im Stahlbetonbau
Titel der Lehrveranstaltungen	Massivbau –Konstruktionen
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Vorführübung, Studienarbeit als Gruppenarbeit

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	Massivbau – Grundlagen, Geotechnik, Grundlagen des konstruktiven 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, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Bearbeiten einer Studienarbeit als Gruppenarbeit, Präsentation der Ergebnisse
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	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. Dr.-Ing. Ekkehard Fehling
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Fehling
Medienformen	Tafel- und Computeraufschrieb, Beamerpräsentation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Klaus Beer: Bewehren nach DIN EN 1992-1-1 (EC2), 3., vollst. aktual. Aufl. . 2012, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2012. ISBN 3-834-81352-4

	<ul style="list-style-type: none">• Frank Fingerloos, Josef Hegger, Konrad Zilch: Kurzfassung des Eurocode 2 für Stahlbetontragwerke im Hochbau, 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende werden in die Lage versetzt ein einfaches Bauwerk in Stahl oder Stahl-Beton Verbund zu konstruieren und die grundlegenden statischen Nachweise prüffähig und normgerecht auf der Grundlage der Eurocodes führen zu können
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Plastische Grenztragfähigkeit: Plastisches Grenzmoment und M-N-V Interaktion, Plastische Ketten einfacher Rahmen. – Stabilität von Stäben und Stabsystemen aus Stahl: Knicken, Biegedrillknicken, 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 Verbund, Teilverbund, Teiltragfähigkeit – Verbundstützen: Arten, Nachweisführung (Knicken) – Typische Anschlüsse im Stahl-Beton Verbundbau, Eckausführungen im Hochbau
Titel der Lehrveranstaltungen	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. Ab 2023: Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Elastizitätstheorie, statisch bestimmte und unbestimmte Systeme Inhalte der Veranstaltungen „Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus I und II“
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Bearbeitung der Hausübung als Gruppenarbeit von zwei Studierenden
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreiche Bearbeitung und termingerechte Abgabe der Hausübung als Gruppenarbeit von zwei Studierenden
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. -Ing. Mathias Clobes
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. -Ing. Mathias Clobes und Mitarbeiter
Medienformen	Projektion, Tafelanschrieb
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.

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

- 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 verkehrabhängige Steuerungen am Einzelknoten sowie auf koordinierten Streckenzügen zu konzipieren und verkehrstechnisch umzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Verkehrsablauf</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verkehrsmessungen <input type="checkbox"/> Statistische Datenaufbereitung <input type="checkbox"/> Daten zum Verkehrsablauf und seinen Wirkungen <input type="checkbox"/> Modellierung des Verkehrsablaufs <input type="checkbox"/> Grundlagen der Verkehrssimulation <input type="checkbox"/> Bemessungsgrundlagen für Strecken und Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen <p>Lichtsignalsteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grundlagen <input type="checkbox"/> Entwurfsэлеmente von Signalprogrammen <input type="checkbox"/> Sicherheitsbetrachtungen <input type="checkbox"/> Festzeitprogramme für Einzelknoten <input type="checkbox"/> Koordinierte Lichtsignalsteuerung <input type="checkbox"/> Verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerung
Titel der Lehrveranstaltungen	Verkehrsablauf

	Lichtsignalsteuerung
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen
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	Grundlagen der Verkehrstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. -Ing. Robert Hoyer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. -Ing. 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> – zur Beobachtung und Befragung im Verkehrswesen, – zur Datenaufbereitung und Datenanalyse, – zur Ermittlung und Analyse von Wirkungen des Verkehrs (insbesondere Umweltwirkungen) und – zur Beurteilung, Abwägung und Auswahl von Varianten (Entscheidungsverfahren) im Verkehrswesen <p>und können diese Methoden und Verfahren auf Praxisbeispiele anzuwenden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Verkehrserhebungen und Datenmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> – Datenquellen, Strukturierung von Verkehrserhebungen; – Methodische Grundlagen zu Befragungen (unterschiedliche Verfahren, Fragebogengestaltung, Interviewer), – Haushaltsbefragungen, – Fahrgasterhebungen, – qualitative Befragungen – Stichprobentheorie und Stichprobenplanung, – Datenaufbereitung und Plausibilitätsprüfung, – Datenanalyse und Datenauswertung, – Qualitätsstandard bei Verkehrserhebungen. <p>Wirkungsanalyse und Bewertungsverfahren im Verkehr</p> <ul style="list-style-type: none"> – Überblick über die Wirkungen von Verkehr und Verkehrsinfrastruktur, – Verkehrslärm, Lärmberechnung nach RLS – Abschätzung von Luftschadstoffen (Feinstaub, NOx etc.), – Auswirkungen auf das Klima, – Verkehrssicherheit, – Nichtformalisierte und teilformalisierte Verfahren, – Nutzwertanalyse,

	<ul style="list-style-type: none"> – Nutzen-Kosten-Analyse (Standardisierte Bewertung), – Verfahren zum ökonomischen Vergleich kommunaler Verkehrssysteme – Umweltverträglichkeitsprüfung – Soziale Wirkungen des Verkehrs.
Titel der Lehrveranstaltungen	Verkehrserhebungen und Datenmanagement Wirkungsanalyse und Bewertungsverfahren im Verkehr
(Lehr-/ Lernformen)	Vorlesung, Projektlernen, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudium Bauingenieurwesen Bachelorstudium Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Verkehr Grundlagen, Grundlagen der Statistik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS (42 Stunden) Selbststudium: 138 Stunden (inkl. Studienleistung)
Studienleistungen	Hausübung (50 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung (20–30 Min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

SP Ver III Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen

Nummer/Code	SP Ver III
Modulname	Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 Lehrveranstaltungen	Systematik der Straßenerhaltung (SSE) Erhaltungsbauweisen (EB)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit, Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes 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, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	Hausübung „ZEB und PMS“ – Zustandserfassung und -bewertung eines kommunalen Straßennetzes und Erarbeitung eines Erhaltungsprogrammes (ca. 25 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer
Lehrende des Moduls	Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer
Medienformen	Beamer, Tafel, Laborpraktikum
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Schwerpunkt Wasser

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

SP Was I Hydrologie und Hydrogeologie

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.

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

- Arbeitssicherheit im Baubetrieb
- Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft
- Technisches Englisch
- Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
- Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
- Projektmanagement
- Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten
- Landschafts- und Naturschutzrecht
- Bauordnungsrecht
- Immissionsschutzrecht
- 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 Hydrologie und Hydrogeologie

Nummer/Code	
Modulname	Hydrologie und Hydrogeologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Diese Lehrveranstaltung führt in die prozessbasierte Hydrologie und Hydrogeologie ein. Studierende kennen die verschiedenen Ausprägungen der Elemente des hydrologischen Kreislaufs, können diese rechnerisch auswerten und beherrschen die grundlegenden Verfahren diese messtechnisch zu erfassen. Studierende können aufgrund physikalischer Eigenschaften die Art eines Grundwasserleiters charakterisieren. Sie kennen die hydrogeologischen Prozesse, die Grundwasserströmung in porösen Medien beeinflussen, und können diese quantitativ beschreiben. Sie kennen auch 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
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische und chemische Eigenschaften des Wassers • Der hydrologische Kreislauf • Niederschlag: Entstehung, Arten von Hydrometeorien, Messung • Verdunstung: Evaporation, Transpiration, Messung • Poröse Medien und Bodenwasser (Infiltration, ungesättigter Fluss) • Grundwasserleiter und Grundwassergleichenpläne • Das Darcy-Gesetz und Grundwasserströmung • Strömungsnetze • Brunnen: Grundwasserhydraulik und Pumpversuche • Abfluss: Hauptzahlen, Statistik, Abflussregime, Messung • Hydrologie von Schnee und Eis • Abflussbildung: Oberflächenabfluss, Zwischenabfluss, Grundwasserabfluss • Abflusskonzentration • Stehende Gewässer: Entstehung, Schichtung, Mischung • Hydrologische Extreme

Titel der Lehrveranstaltungen	Hydrologie und Hydrogeologie
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vortrag (Vorlesung), problembasiertes Lernen (Übung)
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 4 SWS (60 Stunden) Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Matthias Gaßmann
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Matthias Gaßmann und Prof. Dr. Adrian Mellage
Medienformen	PowerPoint-Präsentationen, Tafelanschrieb, Vorlesungsunterlagen über Moodle, Videos zur Veranschaulichung
Literatur	Baumgartner, A., Liebscher, H.-J., 1996. Allgemeine Hydrologie, quantitative Hydrologie ; mit 126 Tabellen. Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart. Dingman, S.L., 2015. Physical hydrology. Waveland press, Long Grove, Ill. Dyck, S., Peschke, G., 1995. Grundlagen der Hydrologie. Verl. für Bauwesen, Berlin.

	<p>Fohrer, N., Bormann, H., Miegel, K., Casper, M., Bronstert, A., Schumann, A.H., Weiler, M. (Eds.), 2016. Hydrologie. Haupt Verlag, Bern.</p> <p>Nützmann, G., Moser, H., 2016. Elemente einer analytischen Hydrologie. Prozesse – Wechselwirkungen – Modelle. Springer Spektrum, Wiesbaden.</p> <p>Hölting, B., & Coldewey, W. G. (2019). Hydrogeologie: Einführung in die allgemeine und angewandte Hydrogeologie. Springer-Verlag.</p> <p>Domenico, P. A., & Schwartz, F. W. (1998). Physical and chemical hydrogeology (Vol. 506). New York: Wiley.</p> <p>Freeze, R. A., & Cherry, J. A. (1979). Groundwater. Prentice-hall.</p>
--	---

SP Was II Wasserbauwerke und Strömungsverhalten von Fließgewässern

Nummer/Code	SP Was II
Modulname	Wasserbauwerke und Strömungsverhalten von Fließgewässern
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>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.</p> <p>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.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Wasserbauwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Schiffshebwerke: Senkrechthebwerke, Schräghebwerke <p>Strömungsverhalten von Fließgewässern</p> <ul style="list-style-type: none"> • •Klassifizierung von Gerinneströmungen • •Massen-, Energieerhaltung, Impulssatz • •spezifische Energie, Abflusskontrolle • •gleichförmiger Abfluss (Fließformeln) und leicht ungleichförmiger Abfluss • •Energieverluste

	<ul style="list-style-type: none"> • •instationäre Strömungsbetrachtungen • •numerische Verfahren zur Strömungsberechnung
Titel der Lehrveranstaltungen	Wasserbauwerke und Strömungsverhalten von Fließgewässern
Lehr-/ Lernformen	Vortrag (Vorlesung) problembasiertes Lernen (Hörsaalübungen und Praxisübungen an Versuchsständen in der Wasserbauhalle)
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen, Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung Masterstudiengänge Regenerative Energien (Re ²), Nachhaltiges Wirtschaften
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 des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft, Hydromechanik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald, Dr.-Ing. Klaus Träbing
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Videos, Unterlagen in elektronischer 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,

	<p>Springer Verlag, Wien, New York, 1992</p> <p>Preißler, G., Bollrich, G., Technische Hydromechanik, VEB Verlag für Bauwesen, Berlin, 1985</p> <p>Schröder, R.C.M., Technische Hydraulik – Kompendium für den Wasserbau, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1994</p> <p>Wasserbauwerke:</p> <p>Kuhn, Rudolf, Binnenverkehrswasserbau, Ernst & Sohn, Berlin, 1985</p> <p>Schröder, Ralph C.M., Technische Hydraulik, Springer Verlag, Berlin, 1994</p> <p>Partenscky, H.-W., Binnenverkehrswasserbau, Schiffshebewerke, Springer Verlag, Berlin, 1984</p> <p>Partenscky, H.-W., Binnenverkehrswasserbau, Schleusenanlagen, Springer Verlag, Berlin, 1986</p> <p>Blind, H. Wasserbauten aus Beton, Ernst & Sohn, Berlin, 1987</p> <p>Naudascher, E. Hydraulik der Gerinne und Gerinnebauwerke, Springer Verlag, Wien New York, 1992</p> <p>Kaczynski, J., Stauanlagen, Wasserkraftanlagen, Werner, Düsseldorf, 1994</p>
--	--

SP Was III Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen

Nummer/Code	SP Was III
Modulname	Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Siedlungsentwässerung Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse im Bereich der Siedlungsentwässerung erworben. Die Studierenden besitzen ein weitgehendes Verständnis der komplexen Zusammenhänge des Niederschlags–Abfluss–Prozesses und können die gängigen und häufig angewendeten Berechnungsmethoden selbstständig durchführen. Außerdem verfügen die Studierenden über das notwendige Wissen, um Kanalstrecken zu berechnen. Zusätzlich sind sie in der Lage verschiedene Entwässerungssysteme sowie Bauwerke der Mischwasserspeicherung, Mischwasserentlastung und der Versickerung hinsichtlich der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Vor- und Nachteile zu beurteilen und zu bemessen. Desweiteren haben die Studierenden Kenntnisse im Bereich der Kanalbewirtschaftung und der gängigen Kanalbau- und Kanalsanierungsverfahren vermittelt bekommen. Nicht zuletzt sind die Studierenden für einen verantwortungsvollen Umgang mit Regenwasser sensibilisiert worden.</p> <p>Klärschlammbehandlung und Anaerobtechnik Die Studierenden haben grundlegende sowie weitergehende Kenntnisse der Klärschlammbehandlung und sind in der Lage, den Klärschlammfall zu berechnen. Außerdem ist es den Studierenden möglich, geeignete Klärschlamm–Behandlungskonzepte energetisch und verfahrenstechnisch zu beurteilen. Zudem können sie den möglichen Energiegewinn aus Klärschlamm durch verschiedenen Verfahren bestimmen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Siedlungsentwässerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Versickerungsanlage

	Klärschlammbehandlung und Anaerobtechnik <ul style="list-style-type: none"> • Schlammherkunft und -zusammensetzung sowie Besonderheiten • Berechnung des Schlammanfalls • Schlammentwässerung • Schlammstabilisierung • Schlammkonditionierung • Schlammhygienisierung • Schlamm Entsorgung
Titel der Lehrveranstaltungen	Siedlungsentwässerung Klärschlammbehandlung und Anaerobtechnik
Lehr- / Lernformen	Vortrag, Lehrgespräch, Gruppenarbeit, problembasiertes Lernen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	jedes Sommersemester
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, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Tobias Morck
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Wernfried Schier (Siedlungsentwässerung) Prof. Dr.-Ing. Johannes Müller-Schaper (Klärschlammbehandlung)
Medienformen	Skript, Beamer, Tafel, Overheadprojektor
Literatur	Siedlungsentwässerung: <ul style="list-style-type: none"> • Gujer, Willi (2007): Siedlungswasserwirtschaft. 3., bearb. Aufl., Springer-Verlag. • Imhoff, Karl (2007): Taschenbuch der Stadtentwässerung. 30., verb. Aufl., Oldenbourg • DWA-Regelwerk Klärschlammbehandlung und Anaerobtechnik <ul style="list-style-type: none"> • DWA- und DVWK-Regelwerk

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	Grundlagen wissenschaftlicher Programmierung für Ingenieure
SP NumTrag III	Nichtlineare Stabtragwerke

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
- 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Aufbauend auf den Modulen Mechanik I bis III und Baustatik I lernen die Studierenden in diesem Modul die Prinzipien und Zusammenhänge der Finite-Elemente-Methode anhand von eindimensionalen Elementen und Systemen sowie räumlichen und ebenen Fachwerkstrukturen.</p> <p>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 berechnen. Ferner erwerben die Studierenden Grundkenntnisse der numerischen Methoden unter Einwirkung statischer und dynamischer Lasten und vorgegebenen Deformationen kennen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>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 Lösungsverfahren, Eigenwertanalyse und Zeitintegration, numerische Analyse der Statik und Dynamik ausgewählter Tragwerke</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Finite-Elemente-Methode
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Vortragsübungen und Computerlabor. Ergänzt durch E-Learning

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen, Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes 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, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Hausarbeit zur FEM-Entwicklung und Anwendung im Computerlabor
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef Kuhl
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef Kuhl
Medienformen	Beamerpräsentation, Computerlabor, E-Learning
Literatur	Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik 4. Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden. Springer Verlag, Berlin 2011 Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin 2002

	<p>Knothe, K., Wessels, H.: Finite Elemente. Eine Einführung für Ingenieure. Springer Verlag, Berlin 1999</p> <p>Kuhl, D.: Vorlesungsmanuskript, Vorlesungspräsentationen, Übungs- und Computerlabordokumente sowie E-Learning-Module zu Grundlagen der Finite-Elemente-Methode.</p>
--	--

SP NumTrag II Grundlagen wissenschaftlicher Programmierung für Ingenieure

Nummer/Code	SP NumTrag II
Modulname	Grundlagen wissenschaftlicher Programmierung für Ingenieure
Art des Moduls	Pflichtmodul im Schwerpunkt „Numerische Methoden der Tragwerksanalyse“
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	In diesem Modul haben die Studierenden wichtige Grundlagen der wissenschaftlichen Programmierung kennengelernt. Dies schließt auch den Umgang mit der für die Programmierung erforderlichen Infrastruktur (Entwicklungsumgebung, Compiler, Versionskontrolle) ein. Die Studierenden haben grundlegende und erweiterte Programmierkonzepte kennengelernt. Sie haben zudem gelernt, wie diese Konzepte im Kontext von konkreten Fragestellungen umgesetzt werden und sind daher in der Lage, eigenständig Programme zu entwickeln und umzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Lehrinhalte	Einführung; Entwicklungsumgebung, Compiler, Versionskontrolle; Programmiersprachen; grundlegende und erweiterte Programmierkonzepte; Programmentwurf; Entwicklung von Algorithmen; Einbetten von mathematischen Bibliotheken; Entwicklung und Umsetzung eines eigenen Programms für das Steifigkeitsverfahren.
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen wissenschaftlicher Programmierung für Ingenieure
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	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	Baustatik II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	6 Hausübungen (semesterbegleitend)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreicher Abschluss der Studienleistung
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (45 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Wackerfuß
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Jens Wackerfuß
Medienformen	Beamerpräsentation, Tablet PC, Tafel- und Computeraufschrieb, Internet Plattform Moodle
Literatur	Wackerfuß, J., Vorlesungsmanuskript; Wolf J. und Krooß R., C von A bis Z: Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 2020; Wolf, J. und Krooß, R., Grundkurs C: C-Programmierung verständlich erklärt, Rheinwerk Computing, 2020; Neumann, M., C Programmieren: für Einsteiger: Der leichte Weg zum C-Experten, BMU Verlag, 2020; Theis, T., Einstieg in C: Für Programmierneinsteiger geeignet, Rheinwerk Computing, 2017; Aitken, P und Jones, B., C in 21 Tagen, Markt + Technik, 2020

SP NumTrag III Nichtlineare Stabtragwerke

Nummer/Code	SP NumTrag III	
Modulname	Nichtlineare Stabtragwerke	SPP
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul	SPP
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Aufbauend auf den Modulen Baustatik I und Baustatik II haben die Studierenden in diesem Modul die unterschiedlichen Ursachen für das Auftreten von nichtlinearem Verhalten in Tragstrukturen kennengelernt. Des Weiteren haben sie gelernt, wie diese Nichtlinearitäten im Kontext einer baustatischen Analyse von Stabtragwerken zu berücksichtigen sind; entsprechende baustatische Berechnungsverfahren wurden hergeleitet. Die Studierenden sind in der Lage, diese Berechnungsverfahren zur baustatischen Beurteilung von einfachen ebenen Stabtragwerken einzusetzen.	SPP
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)	SPP
Lehrinhalte	<p>Einführung: Ursachen und Klassifikation von nichtlinearem Tragverhalten</p> <p>Teil 1: Geometrische Nichtlinearität: Nichtlineare Kinematik für den Bernoulli-Balken, Lösung der Differentialgleichung, Methoden zum Lösen nichtlinearer Gleichungssysteme, Drehwinkelverfahren nach Theorie II. Ordnung, Steifigkeitsverfahren nach Theorie II. Ordnung, Knicken, Stabilitätsproblem, Verzweigungsproblem, Imperfektionen (Vorkrümmung, Vorverdrehung).</p> <p>Teil 2: Materielle Nichtlinearität: Idealisertes Materialverhalten, Traglastverfahren, Fließgelenktheorie I. und II. Ordnung</p> <p>Teil 3: Systeme mit veränderlicher Gliederung: Kontakt, Seile, elastisch gebetteter Balken</p>	
Titel der Lehrveranstaltungen	Nichtlineare Stabtragwerke	
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, Übung	

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Masterstudiengang Bauingenieurwesen (ggfs. als Auflage)	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester	
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester	
Sprache	deutsch	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Baustatik I und Baustatik II	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II	SPP
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden	SPP
Studienleistungen	6 Hausübungen (semesterbegleitend)	SPP
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	erfolgreicher Abschluss der Studienleistung	SPP
Prüfungsleistung	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (45 Minuten)	SPP
Anzahl Credits für das Modul	6	SPP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Wackerfuß	
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Jens Wackerfuß	
Medienformen	Beamerpräsentation, Tablet PC, Tafel- und Computeraufschrieb, Internet Plattform Moodle	
Literatur	Wackerfuß, J., Vorlesungsmanuskript; Krätzig, W.B., Harte, R., Meskouris, K., Wittek, U., Tragwerke 2, Springer-Verlag, 4. Auflage, 2005; Wunderlich, W., Kiener, G., Statik der Stabtragwerke, Teubner-Verlag, 2004; Rothert, H., Gensichen V., Nichtlineare Stabstatik, Springer-Verlag, 1987; Pflüger, A., Statik der Stabtragwerke, Springer-Verlag, 1978.	

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
- 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 Lehrveranstaltungen	Systematik der Straßenerhaltung (SSE) Erhaltungsbauweisen (EB)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit, Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes 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, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	Hausübung „ZEB und PMS“ – Zustandserfassung und -bewertung eines kommunalen Straßennetzes und Erarbeitung eines Erhaltungsprogrammes (ca. 25 h)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer
Lehrende des Moduls	Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer
Medienformen	Beamer, Tafel, Laborpraktikum
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

SP Stra II Verkehrstechnik I

Nummer/Code	SP Str II
Modulname	Verkehrstechnik I
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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 verkehrsunabhängige Steuerungen am Einzelknoten sowie auf koordinierten Streckenzügen zu konzipieren und verkehrstechnisch umzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Verkehrsablauf</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verkehrsmessungen <input type="checkbox"/> Statistische Datenaufbereitung <input type="checkbox"/> Daten zum Verkehrsablauf und seinen Wirkungen <input type="checkbox"/> Modellierung des Verkehrsablaufs <input type="checkbox"/> Grundlagen der Verkehrssimulation <input type="checkbox"/> Bemessungsgrundlagen für Strecken und Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen <p>Lichtsignalsteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grundlagen <input type="checkbox"/> Entwurfsэлеmente von Signalprogrammen <input type="checkbox"/> Sicherheitsbetrachtungen <input type="checkbox"/> Festzeitprogramme für Einzelknoten <input type="checkbox"/> Koordinierte Lichtsignalsteuerung <input type="checkbox"/> Verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerung
Titel der Lehrveranstaltungen	Verkehrsablauf

	Lichtsignalsteuerung
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen
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	Grundlagen der Verkehrstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	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. Dr. -Ing. 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Das Modul „Verkehrswegebau – Aufbauwissen“ dient der Erlangung von auf die Grundlagen aufbauenden Schwerpunktinhalten in verschiedenen Themenbereichen des Verkehrswegebaus. Neben der Asphalttechnologie wird wahlweise ein für den Verkehrswegebau relevantes Thema eines anderen fachlichen Schwerpunktes des Bauingenieurwesens behandelt.</p> <p>Ergänzend zu dem zu belegenden Teilmodul „Asphalttechnologie“ wählen die Studierenden eines der beiden Teilmodule „Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau“ oder „Siedlungsentwässerung“ aus.</p> <p>Teilmodul Asphalttechnologie</p> <p>Die Studierenden können anforderungsgerecht Asphaltmischgutsorten auswählen und ihre Zusammensetzung optimieren. Sie 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. Sie können Ergebnisse von Baustoffprüfungen unter Verwendung von Tabellenkalkulation statistisch auswerten und übersichtlich darstellen.</p> <p>Im Rahmen der durchgeführten Laborübung haben sie Methoden- und Organisationskompetenzen erworben.</p> <p>Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <p>Bereits 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.</p> <p>Teilmodul Siedlungsentwässerung</p> <p>Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse im Bereich der Entwässerungstechnik erworben. Die Studierenden besitzen ein weitgehendes Verständnis der komplexen Zusammenhänge des Niederschlags-Abfluss-Prozesses und</p>

	<p>können die gängigen und häufig angewendeten Berechnungsmethoden selbstständig durchführen. Außerdem verfügen die Studierenden über das notwendige Wissen, um Kanalstrecken zu berechnen. Zusätzlich sind sie in der Lage verschiedene Entwässerungssysteme sowie Bauwerke der Mischwasserspeicherung, Mischwasserentlastung und der Versickerung hinsichtlich der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Vor- und Nachteile zu beurteilen und zu bemessen. Des Weiteren haben die Studierenden Kenntnisse im Bereich der Kanalbewirtschaftung und der gängigen Kanalbau- und Kanalsanierungsverfahren vermittelt bekommen. Nicht zuletzt sind die Studierenden für einen verantwortungsvollen Umgang mit Regenwasser sensibilisiert worden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL + Ü + P (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Teilmodul Asphalttechnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trag- und Verformungserhalten von Spannbetonbauteilen und Spannbetontechnologie • Mechanik zentrischer und exzentrischer Vorspannung <ul style="list-style-type: none"> – sofortiger Verbund – nachträglicher Verbund • Vorspannung äußerlich statisch bestimmter Systeme • Spannkraftverlust infolge Reibung und Schlupf • Spannkraftverlust infolge Kriechen und Schwinden des Betons • Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit • Eintragung konzentrierter Kräfte • Aspekte zur baulichen Durchbildung und Ermüdung von Spannbetonbauteilen <p>Teilmodul Siedlungsentwässerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historische Kanalisationssysteme • Situation in Deutschland • Rechtliche Grundlagen • Technische Grundlagen (Entwässerungsverfahren, Abwasserarten, • Abwassermengen, Definitionen)

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Versickerungsanlage
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Asphalttechnologie</p> <p>Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <p>Siedlungsentwässerung</p>
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Frontalunterricht, Projektlernen, Gruppenarbeit, Laborpraktikum, Vorföhrübung, Hausübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Bauingenieurwesen, Schwerpunktfach
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes 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)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>– Kontaktstudium 41 h</p> <p>– Selbststudium: 138 h (inkl. Labor- und Hausübungen, Prüfungsvorbereitung)</p>
Studienleistungen	<p>Teilmodul Asphalttechnologie</p> <p>Teilnahme an zwei Laborübungen „Bitumenpraktikum“ und „Asphaltpraktikum“</p> <p>und</p> <p>Teilmodul Einführung in den Spannbetonbau</p>

	Semesterbegleitende Hausübungen (Anerkennung von drei der fünf Hausübungen). oder Teilmodul Siedlungsentwässerung Bestehen der Teilmodulprüfung (Klausur 90 min)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Abgabe- bzw. Fachgespräch zu Bitumen- und Asphaltpraktikum (30 min)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Mollenhauer
Lehrende des Moduls	Mollenhauer, Fehling, Schier
Medienformen	Beamer, Tafel, Laborpraktikum
Literatur	<p>Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehlhorn, Fehling, Jahn, Kleinhenz: Bemessung von Betonbauten im Hoch- und Industriebau, Verlag Ernst & Sohn, ISBN 3-433-02854-0 • Konrad Zilch, Gerhard Zehetmaier: Bemessung im konstruktiven Betonbau, Springer-Verlag, 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Berlin, Heidelberg, 2010. ISBN 978-3-540-70637 • Günter Rombach: Spannbetonbau, Verlag Ernst und Sohn, 2. aktual. Auflage, Berlin 2010, ISBN 978-3-433-02911-4 • 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 <p>Teilmodul Asphalttechnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hutschenreuther, Wörner: Asphalt im Straßenbau. Kirschbaum Verlag. ISBN 9783781219502 <p>Teilmodul Siedlungsentwässerung</p>

	<ul style="list-style-type: none">• Imhoff, Karl (2007): Taschenbuch der Stadtentwässerung. 30., verb. Aufl., Oldenburg
--	---

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
- 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>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 gebrauchte Baustoff Beton mit seiner breiten Anwendungspalette für das Bauwesen. Neben Beton werden auch Betonwaren behandelt.</p> <p>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.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, EX, LFP (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Angewandte Werkstofftechnologie</p> <p>In diesem ersten Teilmodul wird an baupraktischen Beispielen u.a. vertieft eingegangen auf die normgemäßen und die zusätzlichen praktischen Anforderungen an den Entwurf, die Herstellung und die Anwendung von Beton. Inhalte sind u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inhalt und rechtliche Bedeutung der normergänzenden Richtlinien des Deutschen Ausschuss für Stahlbeton, ZTVen des BMVBW etc. • Zielsichere Auswahl und Ausschreibung von Neubau- und Instandsetzungsmaßnahmen mit Beton • Beton mit besonderen Eigenschaften (mit hohem Widerstand gegen chemischen und physikalischen Angriff, mit hohem Frost- und Tausalz widerstand) 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.

	<ul style="list-style-type: none"> • Weitere Themen sind Sonderbetone wie z.B. erdfeuchter Beton für Betonwaren, Einpressmörtel, Selbstverdichtender Beton sowie Hoch- und Ultra-Hochfester Beton und die Nachhaltigkeit von Betonbauwerken. <p>Betontechnologie</p> <p>An praktischen Beispielen und durch Laborübungen wird näher eingegangen auf die:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Baustoffen • Instandsetzung von Betonbauwerken (Werkstoffe, Instandsetzungsplanung, Ausführung, Qualitätssicherung)
Titel der Lehrveranstaltungen	Angewandte Werkstofftechnologie Betontechnologie
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Übung, Praktische Laborübungen, Exkursionen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Bauingenieurwesen Teil des E-Scheins (Nachw. Erweiterter betontechnologischer Kenntnisse) des Deutschen Beton- und Bautechnikvereins
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes 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, Mechanik I und Mechanik II

Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Testat (60 min.) in Betontechnologie
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
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, Dipl. -Ing. 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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	<p>Inhalte der Vorlesung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemische und physikalische Grundlagen anorg. Bindemittel • Arten und Wirkungsweise von Zusatzstoffen und bauchemischen Zusatzmitteln zur Steuerung der Eigenschaften von Baustoffen (Verflüssiger, Fließmittel, Erstarrungs- und Erhärtungsbeschleuniger und -verzögerer, Wasserretentionsmittel, Kunststoffdispersionen, Microsilica, Nanopartikel etc.) • Gefügestrukturen von Werkstoffen im Mikro- und Nanomaßstab • Physikalische und chemische Optimierung von Bindemitteln, Mörteln und Betonen (Packungsdichte, chem. Widerstand etc.) • Selbstverdichtender, hochfester und Ultra-hochfester 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 Werkstoffen <p>Im Anschluß an diese Vorlesung soll in der vorlesungsfreien Zeit ein Konzept für ein Exponat/Demonstrator erstellt werden. Hierbei werden gezielt Werkstoffe, basierend auf anorganischen Bindemitteln gewählt, welche der entsprechenden Anwendung zutreffend ist, als Beispiel sei</p>

	hier ein Betonkanu oder Ideenexponate genannt. In Kleingruppen (bis 4 Personen) wird von den Studierenden ein Konzept für die Umsetzung eines Demonstrators entwickelt. 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 präsentiert. Im Anschluß besteht die Möglichkeit diese Konzepte im Rahmen des Bachelorprojektes umzusetzen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Anorganische Bindemittel und Zementchemie Bauen mit anorganischen Bindemitteln
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Workshops und Gruppenarbeit, praktische Studien im Labor
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang 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	Werkstoffe des Bauwesens I Grundlagen konstruktiven Ingenieurbaus und Werkstoffe des Bauwesens II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Anorganische Bindemittel und Zementchemie 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 Zulassung zur Prüfungsleistung	

Prüfungsleistung	Präsentation im Teilmodul Bauen mit anorganischen Bindemitteln
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr. phil. nat. Alexander Wetzel
Lehrende des Moduls	Dr. phil. nat. Alexander Wetzel, Prof. Dr. Bernhard Middelndorf, Dipl. -Ing. 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, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Naturwerksteine</p> <p>Den Studierenden soll die Vielfältigkeit von Naturwerksteinanwendungen im Innen – und Außenbau sowie in Außenanlagen vermittelt werden. Weiteres Ziel ist die Ausnutzung spezieller physiko-mechanischer und chem.-mineralogischer Eigenschaften der unterschiedlichen Naturwerksteine für den schadensfreien Einsatz im Bauwesen. Ferner werden Grundlagen der Konstruktionen mit Natursteinen vermittelt, ebenso wie Bewertungsmöglichkeiten von Naturwerksteinoberflächen.</p> <p>Kunststoffe</p> <p>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.</p> <p>Bituminöse Baustoffe</p> <p>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.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Naturwerksteine</p> <p>Einsatz von Naturwerksteinen im Bauwesen → allg. Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturwerksteine im geologischen Rahmen mit den spezifischen Eigenschaften <ul style="list-style-type: none"> ○ Paläographischer Überblick ○ Regionalgeologischer Überblick

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kornform und Porenraum ○ Magmatische Gesteine ○ Sedimentite ○ Metamorphite ○ Einsatzgebiete und Befestigungstechnik ○ Maßnahmen zur Steinkonservierung <p>Mehrere kurze Exkursionen (Walking-Tours) zu Einsatzgebieten im regionalgeographischen Raum</p> <p>Kunststoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Bituminöse Baustoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Bitumen • Chemischer und struktureller Aufbau von Bitumen • Prüfverfahren zur Ansprache der Bitumeneigenschaften • Alterungsverhalten • Additive für Bitumen • Wechselwirkungen zwischen Bitumen und Gestein
<p>Titel der Lehrveranstaltungen</p>	<p>Naturwerksteine im Bauwesen</p> <p>Kunststoffe und bituminöse Werkstoffe im Bauwesen</p>
<p>Lehr-/ Lernformen</p>	<p>Vortrag</p>
<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>	<p>Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen</p> <p>Masterstudiengang Bauingenieurwesen</p>
<p>Dauer des Angebotes des Moduls</p>	<p>Ein Semester</p>
<p>Häufigkeit des Angebotes des Moduls</p>	<p>Jedes Wintersemester</p>
<p>Sprache</p>	<p>deutsch</p>

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstoffe des Bauwesens I + II 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, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Testat (60 min.) über VL Kunststoffe Hausübung (30–60 Stunden) zu Bituminöse Baustoffe
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	-
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.) oder Fachgespräch (30min.) Naturwerksteine
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Middendorf
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Bernhard Middendorf, Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer
Medienformen	Vortrag, Beamer, Tafel, Overheadprojektor
Literatur	Skipt zur Vorlesung

Änderungen nach Reakkreditierung (ab PO 2020)

Wegfall des Pflichtmoduls PH II „Baubetrieb“

Wegfall des Pflichtmoduls PH IV „Baubetriebswirtschaft“ und Neufassung im Modul PH IV „Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb I“

Hinzufügen eines Wahlpflichtmoduls „Ergänzung Grundlagen“: Beschreibung des Containermoduls und Einfügen zweier Modulblätter „Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb II / Grundlagen BIM“ sowie „Statistik“ als Wahlmöglichkeiten innerhalb dieses Moduls

Wegfall des Pflichtmoduls PH XII „Bachelorprojekt“ und Einordnung in den Wahlpflichtkanon

Erweiterung des Wahlpflichtbereiches „Schlüsselqualifikationen“ von 12 auf 15 Credits

Wegfall des Pflichtmoduls PG V „Hydromechanik und Mechanik III“, dafür hinzugefügt: Pflichtmodul PG V „Mechanik III“ und Pflichtmodul PG XIV „Hydromechanik“

Ergänzung des Wahlpflichtbereiches Schlüsselqualifikationen um das Modul „Konstruktiver Entwurf“ (Studienausschuss 15.07.2020).

Redaktionelle Änderung Modulverantwortliche / Lehrende in den Modulen der Siedlungswasserwirtschaft aufgrund Wechsel des Fachgebietsleiters (Dezember 2020).

Redaktionelle Aktualisierung der Lehrinhalte im Modul PH III Geotechnik (Dezember 2020).

Innerhalb des Wahlpflichtmoduls „Ergänzung Grundlagen“ erfolgt die Aufteilung der Lehrveranstaltung „Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb II / Grundlagen BIM“ in zwei getrennte Lehrveranstaltungen „Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb II“ sowie „Grundlagen BIM“ à 6 Credits (Studienausschuss 09.02.2021).

Im Wahlpflichtmodul SP Was III „Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen“ aufgrund des Wechsel des Modulverantwortlichen redaktionelle Änderungen bei den Lehrinhalten: Die VL „Klärschlammbehandlung und Anaerobtechnik“ ersetzt die VL „Planung, Bau und Betrieb von Abwasserbehandlungsanlagen“ (Studienausschuss 09.02.2021). Das Modul wechselt außerdem vom Wintersemester ins Sommersemester (Auflage aus der Akkreditierung vom November 2020 zur Studierbarkeit des 6. Fachsemesters).

Der exemplarische Musterstudienplan wird aktualisiert. Das Pflichtmodul PH XI „Ingenieurpraktikum“ wechselt vom Sommer- ins Wintersemester, die Schwerpunktmodule SP I bis SP III werden teilweise auf andere Semester verteilt (Studienausschuss 09.02.2021, Auflage aus der Akkreditierung vom November 2020 zur Studierbarkeit des 6. Fachsemesters).

Das Wahlpflichtmodul SP Kons III „Stahl- und Verbundbau“ wechselt ab 2023 vom Wintersemester ins Sommersemester (Auflage aus der Akkreditierung vom November 2020 zur Studierbarkeit des 6. Fachsemesters).

Das Wahlpflichtmodul SP Was I „Grundlagen der Hydrologie“ wechselt vom Wintersemester ins Sommersemester (Auflage aus der Akkreditierung vom November 2020 zur Studierbarkeit des 6. Fachsemesters).

Das Wahlpflichtmodul SP Stra III „Verkehrswegebau – Aufbauwissen“ wechselt vom Wintersemester ins Sommersemester. Es wird um ein Teilmodul „Siedlungsentwässerung“ erweitert, das künftig alternativ zum Teilmodul „Einführung in den Spannbetonbau“ gewählt werden kann. Die Lehrinhalte werden aktualisiert. Die Prüfungsleistung wird geändert in eine mündliche Prüfung (Studienausschuss 09.02.2021 und 20.04.2021, Auflage aus der Akkreditierung vom November 2020 zur Studierbarkeit des 6. Fachsemesters und zu den Prüfungsleistungen).

Redaktionelle Aktualisierung der Lehrinhalte im Pflichtmodul PG VII „Baukonstruktion I / Darstellungstechnik“ (Studienausschuss 09.02.2021).

Redaktionelle Aktualisierung der Lehrinhalte im Pflichtmodul PH VIII „Siedlungswasserwirtschaft Grundlagen“ (Studienausschuss 09.02.2021).

Wahlpflichtmodul SP Kons I „Holzbau Basiswissen und Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau“: Aktualisierung der Lehrinhalte, Wegfall der Pflichtexkursion Holzbau, Anpassung der Prüfungsleistungen (Auflage aus der Akkreditierung vom November 2020, Studienausschuss 20.04.2021).

Wahlpflichtmodul SP Kons II „Massivbau – Konstruktionen“: Redaktionelle Aktualisierung der Lehrinhalte (April 2021)

Hinzufügen eines zusätzlichen Wahlpflichtangebots „Anwendung kommerzieller FE-Software I“ im Wahlpflichtmodul „Ergänzung Grundlagen“ (Studienausschuss 20.04.2021)

Wahlpflichtmodul SP NumTra III „Nichtlineare Stabtragwerke“ ersetzt das bisherige Wahlpflichtmodul SP NumTra III „Modellbildung und Programmiergerechte Verfahren der Stabstatik“ (Studienausschuss 20.04.2021)

Redaktionelle Überarbeitung und Anpassung der Lehrinhalte in den Pflichtmodulen PG IX „Baustatik I“ und PH I „Baustatik II“ (Studienausschuss 29.06.2021)

Titel und Modulbeschreibung des Wahlpflichtmoduls SP NumTrag II ändern sich aufgrund des Ausscheidens des bisherigen Lehrenden von „Simulationsbasierte Parameteridentifikation und Zustandsüberwachung“ in „Grundlagen wissenschaftlicher Programmierung für Ingenieure“ (Studienausschuss 29.06.2021)

Redaktionelle Überarbeitung und Anpassung der Lehrinhalte im Wahlpflichtmodul SP Bau I „Baubetrieb III und Schalungstechnik“ aufgrund des Ausscheidens des bisherigen Lehrenden (Studienausschuss 29.06.2021)

Redaktionelle Überarbeitung und Anpassung der Lehrinhalte im SQ-Modul „Arbeitssicherheit im Baubetrieb“ aufgrund des Ausscheidens des bisherigen Lehrenden (Studienausschuss 29.06.2021)

Redaktionelle Änderungen im Pflichtmodul PH IV „Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb I“ und im Wahlpflichtmodul (Ergänzung Grundlagen) „Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb II“ (Studienausschuss 29.06.2021)

Streichung der Studienleistung im Pflichtmodul PH III „Geotechnik“ (Studienausschuss 09.11.2021)

Streichung der Lehrveranstaltungen „Marketing und Vertrieb im Bauwesen (SQ)“ aus dem Wahlbereich Schlüsselqualifikationen (Wegfall des Lehrenden)

Überarbeitung des Wahlpflichtmoduls SP Ver II „Methoden der Verkehrsplanung“: Überarbeitung der Lehrinhalte, Zusammenlegung von zwei auf ein Semester (Studienausschuss 08.02.2022)

Ergänzung eines neuen Lehrangebots „RaKun – Seminar zu künstlerischer und gesellschaftlicher Transformation in der Mobilität“ im Wahlbereich Schlüsselqualifikationen (Studienausschuss 08.02.2022)

Im Wahlpflichtmodul „Ergänzung Grundlagen“ ersetzt die neue Lehrveranstaltung „Angewandte Statistik in den Ingenieurwissenschaften“ die bisherige Lehrveranstaltung „Statistik“ (Studienausschuss 14.06.2022)

Ergänzung eines neuen Wahlpflichtmoduls „Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen“ im Bereich Schlüsselqualifikationen (Studienausschuss 08.11.2022)

Redaktionelle Änderungen im Pflichtmodul PG XII „Bauinformatik (Grundlagen der Informatik)“ (Studienausschuss 08.11.2022)

Umbenennung und redaktionelle Überarbeitung des Wahlpflichtmoduls SP Was I von „Grundlagen der Hydrologie“ in „Hydrologie und Hydrogeologie“ (Studienausschuss 08.11.2022)

Streichung „RaKun – Seminar zu künstlerischer und gesellschaftlicher Transformation in der Mobilität“ im Wahlbereich Schlüsselqualifikationen (Wegfall Lehrangebot)

Redaktionelle Aktualisierung der Lernergebnisse im Wahlpflichtmodul „Ergänzung Grundlagen“ (Studiendekan, 26.06.2023)

Redaktionelle Änderungen: Dr.-Ing. Jenny Thiemicke ersetzt Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Fehling als Lehrende in den Modulen PG XIII „Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I“ und SP Kons I „Holzbau Basiswissen und Massivbau –Einführung in den Spannbetonbau“, im erstgenannten auch als Modulverantwortliche (24.11.2023)

Redaktionelle Änderung des Modulverantwortlichen im Modul PG XII „Bauinformatik“ (12.12.2023)

Im Bereich „Schlüsselqualifikationen“ werden die Module „Grundlagen des Projektmanagements (PM 1) und „Grundlagen des Projektmanagements (PM 2) aufgrund des Wechsels des Modulverantwortlichen ersetzt durch die Module „Projektmanagement 1 – Einführung und Grundlagen“ und „Projektmanagement 2 – Digitaler Wandel durch Projekte“, zusätzlich wird

das Modul „Führung und Verhalten in Projekten“ aufgenommen. Die beiden Module Projektmanagement 1 und Projektmanagement 2 können wahlweise auch zum Modul „Projektmanagement in der Digitalen Transformation“ kombiniert werden (Studienausschuss 06.02.2024).

Inhaltliche Überarbeitung des Wahlpflichtmoduls SP Bau II „Modellbasierte Arbeitsweise im Baubetrieb“ aufgrund des Wechsels des Modulverantwortlichen (Studienausschuss 06.02.2024).