

Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen des Fachbereichs Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen der Universität Kassel vom 29. April 2014

Inhalt

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums
- § 4 Studienbeginn
- § 5 Prüfungsausschuss
- § 6 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen
- § 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses
- § 8 Ingenieurpraktikum
- § 9 Schlüsselkompetenzen
- § 10 Bachelorabschlussmodul
- § 11 Bildung und Gewichtung der Note
- § 12 Übergangsbestimmungen
- § 13 In-Kraft-Treten

Anlagen

Studien- und Prüfungsplan

§ 1 Geltungsbereich

Die Fachprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen des Fachbereichs Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen enthält ergänzende Regelungen zu den Allgemeinen Bestimmungen für Fachprüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Prüfung verleiht der Fachbereich Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen den akademischen Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.).

§ 3 Regelstudienzeit, Umfang des Studiums

(1) Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt sieben Semester einschließlich des Praxismoduls (Berufspraktische Studien) und des Bachelorabschlussmoduls.

(2) Für den erfolgreich abgeschlossenen Bachelorstudiengang werden insgesamt 210 Credits vergeben.

§ 4 Studienbeginn

Das Bachelorstudium im Studiengang Bauingenieurwesen kann jeweils nur zum Wintersemester begonnen werden.

§ 5 Prüfungsausschuss

(1) Die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten trifft der Prüfungsausschuss Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören an:

- a) drei Professorinnen oder Professoren aus dem Fachbereich Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen,
- b) eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter aus dem Fachbereich Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen,
- c) eine Studentin oder ein Student aus dem Fachbereich Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen.

§ 6 Prüfungsleistungen, Modulprüfungen, Wiederholungen

(1) Die studienbegleitenden Modulprüfungen sind im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit einem Modul zu absolvieren. Modulprüfungen zu Pflichtmodulen werden zweimal pro Studienjahr angeboten, Modulprüfungen zu Wahlpflichtmodulen in der Regel zweimal pro Studienjahr. Die Prüfungstermine werden vom Prüfungsausschuss des Fachbereichs jeweils vor Beginn des Prüfungszeitraums veröffentlicht.

(2) Als Prüfungsleistungen kommen in Frage

- schriftliche Prüfung (30 bis 180 Minuten),
- mündliche Prüfung (15 bis 60 Minuten),
- Hausarbeit,
- Projektarbeit,
- Seminarvortrag,
- Praktikumsbericht,
- Antwort-Wahl-Verfahren (Multiple Choice)
- und ggf. weitere im Studien- und Prüfungsplan beschriebene Prüfungsleistungen.

Die Art der Prüfungsleistung eines Moduls oder Teilmoduls legt die Dozentin/der Dozent zu Beginn der Lehrveranstaltung, auf die sich die Modulprüfung bezieht, im Rahmen der Vorgaben des Studien- und Prüfungsplans fest.

(3) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so können die mit „nicht ausreichend“ bewerteten Teilprüfungsleistungen zweimal wiederholt werden. Eine Wiederholung bestandener Modulteilprüfungsleistungen ist nicht zulässig.

(4) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.

(5) Modulprüfungsleistungen können im Einvernehmen mit den Prüfern bzw. den Prüferinnen in englischer oder in einer anderen Sprache erbracht werden.

§ 7 Prüfungsteile des Bachelorabschlusses

(1) Das Bachelorstudium gliedert sich in eine dreisemestrige Grundstudienphase und eine viersemestrige Hauptstudienphase.

(2) In der Hauptstudienphase des Bachelorstudiums erfolgt eine Schwerpunktsetzung in einem der Schwerpunkte

- Baubetrieb/Baumanagement
- Konstruktiver Ingenieurbau
- Numerische Methoden der Tragwerksanalyse
- Straßenbau
- Verkehr
- Wasser
- Werkstoffe.

(3) Die Bachelorprüfung besteht aus

- den Modulprüfungen der Pflichtmodule der Grundstudienphase gem. Abs. 4a im Umfang von 84 Credits,
- den Modulprüfungen der Pflichtmodule der Hauptstudienphase gem. Abs. 4b im Umfang von 69 Credits,
- den Modulprüfungen der Schwerpunktmodule gem. Abs. 5 im Umfang von 18 Credits,
- dem Ingenieurpraktikum gem. § 8 im Umfang von 16 Credits,
- den Modulprüfungen der Wahlpflichtmodule im Bereich der Schlüsselkompetenzen gem. § 9 im Umfang von 12 Credits und
- dem Bachelorabschlussmodul gem. § 10 im Umfang von 11 Credits.

(4) Folgende Pflichtmodule sind zu erbringen:

a) Grundstudienphase:

Mathematik I	9 c
Mechanik I	6 c
Naturwissenschaften	5 c
Werkstoffe des Bauwesens	6 c
Baukonstruktion I / Darstellungstechnik	5 c
Mathematik II	9 c
Mechanik II	9 c
Baukonstruktion II / Bauphysik	5 c
Vermessung	6 c
Baustatik I	6 c
Hydromechanik und Mechanik III	6 c
Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus I	6 c
Bauinformatik	6 c

b) Hauptstudienphase:

Baustatik II	6 c
Baubetriebswirtschaft	6 c
Massivbau	6 c
Verkehr Grundlagen	6 c
Wasserbau und Wasserwirtschaft Grundlagen	6 c
Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus II	6 c
Baubetrieb	6 c
Geotechnik	9 c
Siedlungswasserwirtschaft Grundlagen	6 c
Straßenbau und -entwurf	6 c
Bachelorprojekt	6 c

(5) Mit der Wahl eines der gem. Abs. 2 angebotenen Schwerpunkte sind aus diesem Schwerpunkt drei Schwerpunktmodule (SP I, SP II und SP III) im Umfang von insgesamt 18 Credits zu belegen. Näheres regelt der Studien- und Prüfungsplan.

(6) Zu den Modulprüfungen der Schwerpunktmodule gemäß Abs. 5 kann nur zugelassen werden, wer die Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II bestanden hat.

(7) Zu den Modulprüfungen der Schwerpunktmodule gemäß Abs. 5 kann nur zugelassen werden, wer ein Beratungsangebot zur Studienplanung durch eine/n vom Prüfungsausschuss benannte/n Berater bzw. Beraterin nachweisen kann. Das Ergebnis der Beratung ist in einem Studienplan zu dokumentieren und vom Berater bzw. der Beraterin zu genehmigen.

(8) Nach erfolgreichem Absolvieren der Module der Grundstudienphase kann auf Antrag ein Grundstudiumszertifikat ausgestellt werden. Dessen Gesamtnote ergibt sich aus den entsprechend ihrer Credits gewichteten Modulnoten der Grundstudienphase gemäß Abs. 4.

§ 8 Ingenieurpraktikum

(1) Bis zur Bachelorprüfung ist ein Ingenieurpraktikum im Umfang von 12 Wochen zu absolvieren. Für das Praktikum werden 16 Credits vergeben. Die organisatorische Betreuung erfolgt durch das Referat für Berufspraktische Studien des Fachbereichs Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen. Das Ingenieurpraktikum ist teilbar in zwei Abschnitte mit jeweils sechs Wochen. Es ist ein Praktikumsbericht anzufertigen, der benotet wird.

(2) Einzelheiten regeln der Studien- und Prüfungsplan sowie die Allgemeinen Bestimmungen für Praxismodule in den Bachelor- und Masterstudiengängen der Universität Kassel in der jeweils geltenden Fassung.

§ 9 Schlüsselkompetenzen

Im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen werden mindestens 21 Credits im Bereich der Schlüsselkompetenzen erworben, davon 12 Credits additiv.

§ 10 Bachelorabschlussmodul

(1) Zur Bachelorarbeit kann nur zugelassen werden, wer Module im Umfang von mindestens 165 Credits erfolgreich absolviert hat.

(2) Das Thema der Bachelorarbeit kann von jedem Professor oder jeder Professorin oder anderen Prüfungsberechtigten des Fachbereichs Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen vergeben werden und wird über den Prüfungsausschuss ausgehändigt. Der Kandidat oder die Kandidatin wählt das Fachgebiet der Bachelorprüfung, er oder sie kann für das Thema Vorschläge machen.

(3) Mit der Ausgabe des Themas werden ein erster Prüfer (Erstbetreuer) oder eine erste Prüferin (Erstbetreuerin) und ein zweiter Prüfer oder eine zweite Prüferin durch den Prüfungsausschuss bestellt. Eine/r der beiden Prüfer oder Prüferinnen muss Professor sein. Eine/r der beiden Prüfer oder Prüferinnen muss Mitglied im Fachbereich Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen sein.

(4) Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit beträgt acht Wochen und beginnt mit dem Tag der Bekanntgabe des Themas. Das Thema der Bachelorarbeit darf nur einmal und nur innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden. Es muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgesehenen Frist bearbeitet werden kann.

(5) Für die Bachelorarbeit werden 11 Credits vergeben.

(6) Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit den Betreuern in englischer oder einer anderen Sprache erbracht werden.

(7) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, die der Kandidat oder die Kandidatin nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so kann die Abgabefrist auf Antrag an den Prüfungsausschuss um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen verlängert werden.

(8) Die Bachelorarbeit ist fristgerecht nach Abstimmung mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin in mindestens drei bis maximal fünf gebundenen schriftlichen Exemplaren sowie in elektronischer Form auf Datenträger gespeichert beim Prüfungsausschuss abzugeben.

§ 11 Bildung und Gewichtung der Note

(1) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so errechnet sich die Note als Durchschnitt der einzelnen Teilprüfungsleistungen. Für die Bildung der Note werden dabei die Modulteilprüfungsleistungen entsprechend der Einzelcredits gewichtet.

(2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich als gewichteter Durchschnitt der Gesamtnote der Pflichtmodule der Grundstudienphase, der Gesamtnote der Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Hauptstudienphase, der Gesamtnote der Wahlpflichtmodule im Bereich der additiven Schlüsselkompetenzen, der Note des BPS-Praktikumsberichts und der Note des Bachelorabschlussmoduls. Dabei wird die Gesamtnote der Module der Grundstudienphase mit 28/100, die Gesamtnote der Module der Hauptstudienphase mit 58/100, die Gesamtnote der Wahlpflichtmodule im Bereich der additiven Schlüsselkompetenzen mit 3/100, die Note des Praktikumsberichts mit 1/100 und die Note des Bachelorabschlussmoduls mit 10/100 gewichtet.

§ 12 Übergangsbestimmungen

(1) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die nach dem Inkrafttreten das Studium im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen der Universität Kassel aufnehmen.

(2) Studierende, die vor dem Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung das Studium im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen der Universität Kassel aufgenommen und das Studium noch nicht abgeschlossen haben, werden während einer Übergangsfrist bis zum 30. September 2019 nach der bisher gültigen Prüfungsordnung geprüft. Auf Antrag werden sie nach dieser Prüfungsordnung geprüft.

§ 13 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung tritt nach ihrer Veröffentlichung im Mitteilungsblatt der Universität Kassel zum Wintersemester 2015/2016 in Kraft.

Kassel, den 19. August 2014

Der Dekan des Fachbereichs Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen
Prof. Dr.-Ing. Volkhard Franz

Bachelor of Science Bauingenieurwesen: Studien- und Prüfungsplan (04.06.2014)

Inhalt:

Pflichtmodule der Grundstudienphase

Pflichtmodule der Hauptstudienphase

Schlüsselqualifikationen

Bachelorabschlussmodul

Schwerpunkt Baubetrieb und Baumanagement

Schwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau

Schwerpunkt Verkehr

Schwerpunkt Wasser

Schwerpunkt Numerische Methoden der Tragwerksanalyse

Schwerpunkt Verkehrswegebau und Geotechnik

Schwerpunkt Werkstoffe

Pflichtmodule der Grundstudienphase

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)
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

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)
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

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)
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

Modulname	Mechanik II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>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 zu transformieren, die Stab- und Balken-Differentialgleichungen zu lösen, und im Nachlauf die Normal- und Schubspannungsverteilung über Querschnitte zu ermitteln. Hierbei können die Studierenden schubweiche und schubstarre 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.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (6 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit: 184 Stunden (inkl. 4 Stunden Lernkontrollen und Klausur)</p> <p>Selbststudium: 86 Stunden</p>
Studienleistungen	Vier Lernkontrollen (45 min.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	9

Modulname	Mechanik III und Hydromechanik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Mechanik III Aufbauend auf den Modulen Mechanik I und II haben die Studierenden in diesem Modul die Torsion gerader Stäbe sowie die Energieprinzipien und deren Anwendung zur 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.</p> <p>Hydromechanik Im Modul Hydromechanik haben die Studierenden das Verständnis über die Grundlagen der Hydrostatik und der Berechnung stationärer Rohr- und Gerinneströmungen für die Grunderfordernisse des Bauingenieurs erworben. Die Studierenden sind in der Lage, die Hydromechanik als Sonderfall der Strömungsmechanik kompressibler und inkompressibler Fluide einzubetten und können die wesentlichen Unterschiede der Strömungsmodellierung anhand der Erhaltungsgleichungen identifizieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 90 Stunden Selbststudium: 90 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

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)
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

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 dargestellten räumlichen Gegenstände vor dem „inneren Auge“ von verschiedenen Seiten im Raum sehen zu können. Weiterhin 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-</p>

	<p>len Mehrtafelprojektion, in der genormten Isometrie, genormten Dimetrie, der Kavalierperspektive und einer Zentralprojektion zu zeichnen. Die Studierenden können ein in einer der aufgeführten Darstellungsformen gegebenes Objekt in eine andere Darstellungsform überführen.</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 Fachanwendungen CAD als vielfältiges Werkzeug einzusetzen.</p> <p>In den Teilen Darstellungstechnik und CAD lernen die Studierenden die normgerechte Präsentation technischer Zusammenhänge. (Kommunikationskompetenz)</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, K, T, Ü, (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden
Studienleistungen	<p>Studienleistungen (Arbeitsaufwand 60 Stunden):</p> <p>Baukonstruktion 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • ca. 6–8 Lernkontrollen • Bearbeitung von Hausübungen <p>Darstellungstechnik/CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von Hausübungen • CAD-Praktikum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<p>Baukonstruktion 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestandene vorlesungsbegleitende Lernkontrollen • anerkannte Hausübungen <p>Darstellungstechnik/CAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • anerkannte Hausübungen in Darstellungstechnik/CAD
Prüfungsleistung	<p>Baukonstruktion 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, schriftlich oder elektronisch (45 min.)
Anzahl Credits für das Modul	5, davon 1 Credit als integrierte Schlüsselqualifikation

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)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 90 Stunden
Studienleistungen	<p>Studienleistungen (Arbeitsaufwand 60 Stunden):</p> <p>Baukonstruktion II</p> <ul style="list-style-type: none"> • ca. 6–8 Lernkontrollen • Bearbeitung von Hausübungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<p>Baukonstruktion II</p> <ul style="list-style-type: none"> • bestandene vorlesungsbegleitende Lernkontrollen • anerkannte Hausübungen
Prüfungsleistung	<p>Baukonstruktion II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, schriftlich oder elektronisch (45 min.) <p>Bauphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	5

Modulname	Baustatik I
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	In diesem Modul wird den Studierenden die Kenntnis und die Handhabung des Kraftgrößenverfahrens zur Berechnung statisch unbestimmter Rahmentragwerke vermittelt. Die Studierenden lernen, die Auflagerkräfte und die Schnittkräfte (Normalkräfte, Querkkräfte und Biegemomente) an statisch bestimmten Systemen unter der Einwirkung beliebiger Belastungen zu ermitteln. Insbesondere sollen die Studierenden dabei die nötige Sicherheit gewinnen, um statisch bestimmter Systeme fehlerfrei und in angemessener Zeit zu analysieren. Neben dem rein technischen der Statik soll auch noch das Verständnis für das Tragverhalten der Strukturen von den Studierenden erfasst werden.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Als freiwillige Klausurvorbereitung werden drei Testate angeboten.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

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, EL (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 106 Stunden (davon 30 Stunden fachunabhängige Kompetenz) Selbststudium: 74 Stunden
Studienleistungen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teilnahme an den gruppenweisen Vermessungsübungen 2. Gruppenweise Ausarbeitung der Übungen 3. Lernkontrollen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<ol style="list-style-type: none"> 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	6, davon 1 Credit als integrierte Schlüsselqualifikation

Modul	
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)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Chemie:</p> <p>Präsenzzeit: 30 Stunden</p> <p>Selbststudium: 60 Stunden</p> <p>Physik:</p> <p>Präsenzzeit: 30 Stunden</p> <p>Selbststudium: 30 Stunden</p>
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120–180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	5

Modulname	Bauinformatik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden sollen einen Einblick bekommen wie fachspezifische Ergänzungen eines CAD - Systems (AutoCAD Architecture) durch die Programmiersprachen AUTOLISP und VBA möglich sind.</p> <p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basiskonzepte objektorientierter Programmierung verstehen und anwenden zu können, • einfache, vorzugsweise technische Problemstellungen (mit Bezug zum Bauingenieurwesen) analysieren und daraus eine algorithmische Darstellung des Problemlösungsvorganges herleiten zu können, • die für die computerunterstützte Bearbeitung technischer Probleme erforderlichen Arbeitsschritte bewusst, planmäßig und zielstrebig durchführen und dokumentieren zu können <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, wobei der Schwerpunkt auf Daten und Anwendungen liegt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, T, Ü, (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Übungsbegleitende Tests und eine Hausübung (Arbeitsaufwand: 40 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6, davon 1 Credit als integrierte Schlüsselqualifikation

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)
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 Prüfungs-	

leistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120) min.; Teilmodul Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus)
Anzahl Credits für das Modul	6

Pflichtmodule der Hauptstudienphase

Modulname	Baustatik II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	In diesem Modul wird den Studierenden die Kenntnis und die Handhabung der Matrizenverschiebungsmethode (Drehwinkelverfahren in matrizieller Darstellung) vermittelt und eine Einführung die Energie- und Variationsprinzipie der Statik gegeben. Die Matrizenverschiebungsmethode ist heute die Methode auf der die meisten baustatischen Programme zur Analyse von Rahmentragwerken beruhen. Sie ist eng verwandt mit der Methode der finiten Elemente, die bei Flächentragwerken angewandt wird, und sie leitet somit über zur modernen computerorientierten Statik. Zunächst ist jedoch das Ziel der Vorlesung den Studenten mit den Weggrößenverfahren der Statik vertraut zu machen, nachdem er in Statik I das Kraftgrößenverfahren kennengelernt hat. Statisch bestimmt wird nun also ersetzt durch kinematisch bestimmt und die Konzentration liegt jetzt auf den Knoten und deren Kinematiken, deren Freiheitsgrade. Die Flexibilitätsmatrix wird ersetzt durch die Steifigkeitsmatrix und die Beziehung zwischen den Weg- und Kraftgrößen an den Knoten hergeleitet. Der Student lernt die Grundlagen der Weggrößenverfahren kennen und lernt, wie eine Steifigkeitsmatrix erzeugt wird, was die Festhaltekräfte sind und was die Fortleitungszahlen. Er lernt, wie man ebene Rahmen mit der Matrizenverschiebungsmethode analysiert und wie sich die Technik auch für Stabilitätsprobleme (Theorie II. Ordnung) eignet. Die Vorlesung schließt mit einer kurzen Darstellung der engen Verknüpfung zwischen den Steifigkeitsmatrizen und den Energieprinzipien der Mechanik und leitet somit über zu den finiten Elementen und dem Begriff der Näherungslösung.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Als freiwillige Klausurvorbereitung werden drei Testate angeboten. Teilnahme oder Bestehen ist keine Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

Modulname	Baubetrieb
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden haben die grundlegende Herangehensweise des Bauingenieurs in der Arbeitsvorbereitung einer Bauunternehmung kennen gelernt und sind in der Lage selbstständig Baustelleneinrichtungspläne und Bauzeitpläne zu erstellen. Sie kennen sich aus im Aufbau, Einsatzbereich und der Leistungsberechnung wesentlicher Baumaschinen im Hoch- und Tiefbau, können die Kosten der Maschinen berechnen und wissen welche Geräte für bestimmte Arbeiten eingesetzt werden. Sie kennen die verschiedenen Aufgaben der Arbeitsvorbereitung und wissen, wie man Baustellen so einrichten kann, dass die Baustellenlogistik wirtschaftlich realisiert werden kann. Im Bereich der Bauzeitplanung kennen Sie die verschiedenen Verfahren und Darstellungsweisen und können Terminpläne mit Hilfe der Netzplantechnik eigenständig berechnen.</p> <p>Dabei erwerben die Studierenden auch Schlüsselkompetenzen durch die gemeinsame Ausarbeitung von Übungen im Bereich der Baustelleneinrichtungsplanung, Bauzeitplanung und Leistungsberechnung von Baumaschinen. Dies erfolgt in angeleiteten selbst organisierten Kleingruppen bei denen die Studierenden vornehmlich Kommunikationskompetenzen und Organisationskompetenzen erwerben.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Vorlesungsbegleitende Studienleistung: 3 Übungen. Eventuell weitere erforderliche Studienleistungen werden vor Beginn der Lehrveranstaltung vom Lehrenden festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreiche Bearbeitung und termingerechte Abgabe von 3 Übungsaufgaben. Eventuell weitere erforderliche Voraussetzungen werden vor Beginn der Lehrveranstaltung vom Lehrenden festgelegt.
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6, davon 2 Credits als integrierte Schlüsselqualifikation

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)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit:112 Stunden Selbststudium:158 Stunden
Studienleistungen	Vorlesungsbegleitend werden drei Hausübungen ausgegeben und nach der Abgabe testiert.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Termingerechte Abgabe und erfolgreiche Bearbeitung aller drei Hausübungen.
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	9

Modulname	Baubetriebswirtschaft
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Honorarermittlungen für Planungsleistungen nach HOAI durchzuführen. Sie können Mengenermittlungen und Leistungsverzeichnisse für Rohbauleistungen gemäß VOB/C erstellen. Sie können Bauleistungen kalkulieren und beherrschen darüber hinaus die Grundzüge der Deckungsbeitragsrechnung.</p> <p>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.</p> <p>Im Rahmen der semesterbegleitenden Hausübung (Studienleistung), die in Gruppenarbeit anzufertigen ist, werden den Studierenden auch Kommunikations- und Organisationskompetenzen vermittelt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
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

Modulname	Massivbau – Grundlagen.
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, T (4 SWS)
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

Modulname	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus II
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende haben die wesentlichen Konstruktionsprinzipien für Skelettbauten sowie die Tragelemente des Holzbaus und des Stahlbaus kennen gelernt und sind in der Lage entsprechende Tragwerke und Verbindungen zu benennen. Sie haben eine erste Vorstellung von wichtigen Versagenszuständen solcher Tragwerke. Sie sind mit den Grundbegriffen der Dauerhaftigkeit und des Brandschutzes von Skelettbauten vertraut. Sie können Beanspruchungen und Verformungen einfacher Tragelemente berechnen, wenn ihnen statische Systeme und Einwirkungen vorgegeben werden.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
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

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 Fließeigenschaften, Strukturen und Nutzungen zu charakterisieren. In begleitenden Übungen werden Berechnungsansätze vorgestellt, die die Studierenden befähigen eigenständig, elementare wasserbauliche Problemstellungen analytisch zu erfassen, zu bewerten und zu lösen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Hausarbeit (20–30 Seiten)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Testierte Hausarbeit
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

Modulname	Siedlungswasserwirtschaft SWW GL 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 neuartiger Sanitärkonzepte (NASS) 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)
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

Modulname	Grundlagen Verkehr
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>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 verkehrstech-</p>

	nischer Anlagen und können einschlägige Berechnungen durchführen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, T (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

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)
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

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
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

Modulname	Bachelorprojekt
Art des Moduls	Pflichtmodul
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, mit ihren Gruppenmitgliedern zu kommunizieren und gruppendynamische Probleme (Passivität, Konflikte) zu lösen. • Studierende haben gelernt, ihre Projektarbeit arbeitsteilig in Gruppen zu bearbeiten. • 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
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit: bis zu 30 Stunden, falls ein begleitendes Seminar bzw. Workshop angeboten wird</p> <p>Selbststudium: 180 Stunden</p>
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

Schlüsselqualifikationen

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
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Studentischer Arbeitsaufwand	360 Stunden
Studienleistungen	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Prüfungsleistung	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Anzahl Credits für das Modul	12

Bachelorabschlussmodul

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
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

Schwerpunkt Baubetrieb und Baumanagement

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

SP Bau I Bauverfahrenstechnik und Schalungstechnik

SP Bau II IT-Anwendungen im Baubetrieb

SP Bau III Steuerung der Projektabwicklung und Privates Baurecht

Modulname	Bauverfahrenstechnik und Schalungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>„BO 2 – Bauverfahrenstechnik“: Die Studierenden sollen die wichtigsten Bauverfahren im Hoch- und Tiefbau sowie die Fertigungstechniken im Fertigteilbau und Toleranzen im Hochbau kennen lernen. Ein weiteres Ziel ist die Anwendung verschiedener Methoden der Verfahrensauswahl im Zuge der Arbeitsvorbereitung zur wirtschaftlichen Gestaltung der Arbeitsprozesse. Im Fertigteilbau werden den Studierenden die Methoden der Fertigung, der Fügetechniken, Passungsberechnungen und Montageabläufe vermittelt.</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)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Bauverfahrenstechnik (BO 2): Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden</p> <p>Schalungstechnik : Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden</p>
Studienleistungen	<p>Bauverfahrenstechnik (BO 2): Vorlesungsbegleitende Studienleistung: keine Eventuell werden erforderliche Studienleistungen (Haus-</p>

	<p>übungen) vor Beginn der Lehrveranstaltung vom Lehrenden festgelegt.</p> <p>Schalungstechnik :</p> <p>Klausur als Studienleistung für das Gesamtmodul</p>
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur Bauverfahrenstechnik (BO 2) (120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

Modulname	IT-Anwendungen im Baubetrieb
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden erlangen die Fähigkeit praxisübliche EDV-Programme für den Baubetrieb anzuwenden.</p> <p>Der Schwerpunkt liegt dabei mit EDV-Programmen die Befähigung, zur Massenermittlung, zur Aufstellung von Leistungsbeschreibungen, zur Kalkulation von Bauleistungen und zur Strukturierung und Planung der Abläufe von Bauobjekte zu erreichen.</p> <p>Die Studierenden erlangen ein Grundverständnis für einen effektiven EDV-Einsatz im Baubetrieb und eigene Erfahrungen in der Arbeitsweise mit Branchensoftware.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, T, Ü, 4 SWS
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	Übungsbegleitende Tests und zwei Hausübungen (Arbeitsaufwand: 40 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Beleg (Hausarbeit, Arbeitsaufwand: 40 Stunden) und mündliche Prüfung (30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

Modulname	Steuerung der Projektabwicklung 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 zu vermitteln. 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>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>BBW 3 – Steuerung der Projektabwicklung: Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden</p> <p>Privates Baurecht: Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden</p>
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	<p>BBW 3: Klausur (60 min.)</p> <p>Privates Baurecht: Klausur (max. 120 min.)</p>
Anzahl Credits für das Modul	6

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

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>Einführung in den Spannbetonbau</p> <p>Breits erworbenes Wissen zum Stahlbetonbau wird in dieser Lehrveranstaltung mit den Grundlagen des Spannbetonbaus erweitert. Anhand der Betrachtung äußerlich statisch bestimmter Systeme werden die Wirkweisen von Vorspannung mit sofortigem, nachträglichem und ohne Verbund dargestellt. Ein weiterer Schwerpunkt bildet die Ermittlung von Spannkraftverlusten infolge Reibung, Kriechen und Schwinden und die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, EX (4 SWS)
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>

	Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau Hausübungen (60 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Teilmodul Holzbau Basiswissen Teilnahme an einer Pflichtexkursion, Ausarbeitung zur Laborübung Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau Die Bearbeitung von Hausübungen (Arbeitsaufwand 60 Stunden) ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an der Prüfung.
Prüfungsleistung	Teilmodul Holzbau Basiswissen Teilklausur (90 min) im Rahmen einer gemeinsamen Klausur Teilmodul Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau Teilklausur (90 min) im Rahmen einer gemeinsamen Klausur
Anzahl Credits für das Modul	6

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)
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 Modul	6

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)
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 „Werkhalle“ als Gruppenarbeit von zwei Studierenden
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreiche Bearbeitung und termingerechte Abgabe der Hausübung „Werkhalle“ als Gruppenarbeit von zwei Studierenden
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

Schwerpunkt Verkehr

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

SP Ver I Verkehrstechnik I

SP Ver II Verkehrsplanung

SP Ver III Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen

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 verkehrsabhängige Steuerungen am Einzelknoten sowie auf koordinierten Streckenzügen zu konzipieren und verkehrstechnisch umzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
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

Modulname	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 Zählung, Messung, Beobachtung und Befragung im Verkehrswesen, - 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)
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 (20 Stunden) zur LVA Verkehrserhebungen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung im Themenfeld Wirkungsanalyse und Bewertungsverfahren (30-45 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

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)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 41 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

Schwerpunkt Wasser

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

SP Was I Klärschlammbehandlung / Ingenieurhydrologie

SP Was II Wasserbaubauwerke und Strömungsverhalten von Fließgewässern

SP Was III Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen

Modulname	Klärschlammbehandlung / Ingenieurhydrologie
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende haben grundlegende sowie weitergehende Kenntnisse der Klärschlammbehandlung erlangt 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 verschiedene Verfahren bestimmen. Studierende haben die grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge der Hydrologie gelernt.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
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	Klausur SWW 4 „Klärschlammbehandlung“ (90 min.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Prüfungsleistung	Klausur Ingenieurhydrologie 1 (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

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 gebietspezifischen 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 Anwendungsgebiete 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)
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

Modulname	Siedlungswasserwirtschaft SWW Aufbauwissen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>SWW 02 Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse im Bereich der Kanalisationstechnik 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. 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> <p>SWW 07 Studierende haben die grundlegende Herangehensweise an die Planung von siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen kennen gelernt. Sie erhalten eine Einführung in die komplexe Projektplanung und Ausschreibungen. Speziell die HOAI und VOB sind Ihnen bekannt. Anhand von Beispielen von praktischen Bauprojekten kennen die Studierenden Projektmanagementabläufe. Sie kennen und beherrschen einfache Kostenstruktur- und Kostenvergleichsrechnungen. Weiter kennen sie die wichtigsten Bereiche der Betriebsführung von Kläranlagen und Kanalnetzen. Anhand der erläuterten Beispiele haben die Studierende Ingenieurkenntnisse im Bereich Wettbewerb, relevanten Regeln, Normen und technischen Standards.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
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	Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Prüfungsleistung	Klausur (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

Schwerpunkt Numerische Methoden der Tragwerksanalyse

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

SP NumTrag I Grundlagen der Finite-Elemente-Methode

SP NumTrag II Simulationsbasierte Parameteridentifikation und Zustandsüberwachung

SP NumTrag III Modellbildung und Programmiergerechte Verfahren der Stabstatik

Modulname	Grundlagen der Finite-Elemente-Methode
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	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. 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.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
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

Modulname	Simulationsbasierte Parameteridentifikation und Zustandsüberwachung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Aufbauend auf den Modulen Mechanik I bis III haben die Studierenden die Verfahren der Parameteridentifikation und der Zustandsüberwachung (SHM Structure Health Monitoring) von Tragwerken auf Basis modaler Parameter kennengelernt und einen Einblick in die Anwendung dieser Verfahren im konstruktiven Ingenieurbau erhalten. Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der modalen Beschreibung linearer Mehrfreiheitsgradsysteme und die Berechnung der dynamischen Antwort anzuwenden. Studierende sind in der Lage, mit Hilfe der Verfahren der modellgestützten Parameteridentifikation Informationen über die Steifigkeit, Masse und Dämpfung zu gewinnen. Sie sind fähig,</p> <p>aus der dynamischen Antwort mit Hilfe der Verfahren modellgestützten Parameteridentifikationen Informationen über die Steifigkeit, Masse und Dämpfung zu gewinnen. Die Studierenden sind in der Lage, aus den Antworten eines Systems auf wichtige Systemparameter (modale Parameter, Strukturparameter) zu schließen und deren Qualität zu beurteilen.</p> <p>Mit Hilfe dieses Ansatzes sind sie befähigt, insbesondere numerische Modellierung und reale Messungen (Modellkorrektur und Modellvalidierung) einander anzupassen. Die Studierenden haben an ausgewählten Verfahren die Leistungsbreite, Voraussetzungen und Restriktionen der Identifikation von Strukturparametern kennengelernt und sind dadurch in der Lage, deren Anwendungsbereiche für reale Baukonstruktionen abzuschätzen.</p> <p>Studierende sind fähig, unter Beobachtung der zeitlichen Veränderung der Strukturparameter und unter Berücksichtigung von Umgebungseinflüssen (z.B. Temperatur) und von allgemeinen Störeinflüssen kontinuierlich den Zustand einer Tragstruktur zu überwachen (SHM Structure Health Monitoring).</p> <p>Die Studierenden verstehen die Ansätze und Möglichkeiten dieses Ansatzes der Zustandsüberwachung.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ihr durch das Modul gewonnenes Wissen anhand numerischer Simulationsrechnungen umzusetzen. Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt, sich einen Zugang zu den grundlegenden Problematiken der Systemidentifikation und der Zustandsüberwachung zu beschaffen und dadurch die Qualifikation und Erfahrung im Bereich der Anwendung numerischer Simulationsverfahren erhalten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4SWS)
Voraussetzungen für die	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mecha-

Teilnahme am Modul	nik I und Mechanik II
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Hausarbeit zur simulationsbasierten Parameteridentifikation und Zustandsüberwachung im Computerlabor
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

Modulname	Modellbildung und programmiergerechte Methoden der Stabstatik
Art des Moduls	Pflichtmodul Schwerpunkt Numerische Methoden der Tragwerksanalyse
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Aufbauend auf den Modulen Mechanik I bis III und Baustatik I lernen die Studierenden in diesem Modul die Methoden der strukturmechanischen Modellbildung mit den wesentlichen Aspekten der Annahmen des Spannungszustands und der sich einstellenden Kinematik kennen. Die Studierenden verstehen die grundsätzliche Entwicklung des Verschiebungsgrößenverfahrens für zwei und dreidimensionale Balken- und Balkentragwerke sowie dessen computergestützte Umsetzung in den Matrizenmethoden der Statik. Ferner verstehen die Studierenden dieses Verfahren als Finite-Elemente-Diskretisierung mit Hermite-Ansätzen sowie der Transformation und Zusammenfassung der Elementsteifigkeiten zu Tragwerkssteifigkeiten in globalen Koordinaten. Mit den erlernten Methoden sind die Studierenden in der Lage realitätsnahe zwei- und dreidimensionale Bauingenieurstrukturen auch bei einem hohen Grad an statischer Unbestimmtheit zu lösen und qualifiziert zu bewerten. Sie nutzen souverän die Nachlaufrechnung zur Darstellung und Interpretation der Schnittgrößen und des Tragverhaltens
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
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 Modellbildung und computergestützten statischen Analyse eines Rahmentragwerks
Voraussetzung für Zu-	

lassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

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

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)
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

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 verkehrsabhängige Steuerungen am Einzelknoten sowie auf koordinierten Streckenzügen zu konzipieren und verkehrstechnisch umzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
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

Modulname	Verkehrswegebau – Aufbauwissen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Studierende erlangen Aufbauwissen für den konstruktiven Straßenbau.</p> <p>Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau</p> <p>Breits erworbenes Wissen zum Stahlbetonbau wird in dieser Lehrveranstaltung mit den Grundlagen des Spannbetonbaus erweitert. Anhand der Betrachtung äußerlich statisch bestimmter Systeme werden die Wirkweisen von Vorspannung mit sofortigem, nachträglichem und ohne Verbund dargestellt. Ein weiterer Schwerpunkt bildet die Ermittlung von Spannkraftverlusten infolge Reibung, Kriechen und Schwinden und die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit.</p> <p>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 sowie geeignete Baustoffe für dauerhafte Asphaltstraßen auszuwählen.</p> <p>Im Rahmen der durchgeführten Laborübung haben sie Methoden- und Organisationskompetenzen erworben.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL,Ü, P/i (4 SWS)
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	Hausübungen zum Thema Spannbetonbau (30–60 Stunden) 2 Laborübungen zum Thema Asphalttechnologie: „Bitumenpraktikum“ – Seminarvortrag (ca. 20 h) "Asphaltpraktikum" –Schriftl. Projektarbeit (ca. 20 h)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Die Bearbeitung von Hausübungen (Arbeitsaufwand 60 Stunden) ist Voraussetzung bei erstmaliger Teilnahme an der Prüfung.
Prüfungsleistung	Klausur "Massivbau – Einführung in den Spannbetonbau" (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6

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

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)
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

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)
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.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Präsentation (z.B. PPT)
Anzahl Credits für das Modul	6

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)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bestandene Module Mathematik I, Mathematik II, Mechanik I und Mechanik II
Stud. Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden; Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Testat (60 min.) über VL Kunststoffe Hausübung (30-60 Stunden) zu Bitumenpraktikum
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.) oder Fachgespräche (30min.) Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe
Anzahl Credits für das Modul	6