
Fakultät für Bauingenieurwesen und Umwelttechnik (F06)

Modulhandbuch

Bauingenieurwesen

B.Eng.

Stand: 01. Juli 2023

Gültig in Verbindung mit der Prüfungsordnung vom 7. Mai 2020
in der aktuellen Fassung
(Prüfungsordnung PO5)

Inhalt

I	Qualifikationsziele und Struktur des Studiengangs	3
II	Erläuterungen zu den Modulbeschreibungen	6
1	Übersicht	6
2	Modulprüfungen.....	7
	2.1 Besondere Zulassungsvoraussetzungen	7
	2.2 Gewicht der Modulnote für die Gesamtnote der Bachelorprüfung.....	7
3	Arbeitsaufwand (Workload)	8
III	Zusammenstellung der Modulbeschreibungen	9
Anlage:	Modulmatrix.....	108

I Qualifikationsziele und Struktur des Studiengangs

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Bauingenieurwesen mit dem Abschlussgrad Bachelor of Engineering (B.Eng.) werden vor allem als planende, bauleitende oder den Anlagenbetrieb organisierende Führungskräfte in Ingenieurbüros, Bauunternehmungen, Verbänden, staatlichen und kommunalen Bau-, Verkehrs- und Umweltverwaltungen sowie in Planungs-, Bau- und Betriebsabteilungen privater Unternehmen tätig sein.

Um hierzu zu befähigen, wird durch anwendungsbezogene Lehre eine auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende, fachliche Ausbildung vermittelt. Die Studierenden sollen insbesondere zur Anwendung wissenschaftlicher und praxisrelevanter Kenntnisse und Methoden, zur Teamarbeit, zur Darstellung und Präsentation von Lösungen und insgesamt zu verantwortlichem Handeln im Beruf gegenüber Gesellschaft und Umwelt befähigt werden. Im Einzelnen gehen die Qualifikationsziele des Studiengangs aus **Tabelle I.1** hervor.

Das Curriculum des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen ist im Studienverlaufsplan festgelegt (Anlage 1 der Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen). Im regulären¹ Studienverlauf ist es wie folgt strukturiert:

- 4-semesteriges Grundstudium und darauf aufbauendes
- 3-semesteriges Hauptstudium zur fachlichen Vertiefung in einem der Hauptbereiche des Bauingenieurwesens. Die Studierenden können dementsprechend wählen zwischen den fünf Studienrichtungen
 - o Baubetrieb (B)
 - o Geotechnik (G)
 - o Konstruktiver Ingenieurbau (K)
 - o Verkehrswesen (V)
 - o Wasserbau und Wasserwirtschaft (W)

In **Tabelle I.2** und **Tabelle I.3** ist dargestellt, welche Kompetenzprofile dem Grundstudium bzw. den jeweiligen Studienrichtungen des Hauptstudiums zugeordnet sind.

Das gesamte Lehrangebot ist in Module gegliedert. Diese werden durch Modulbeschreibungen im Detail charakterisiert. **Kapitel II** erläutert den Aufbau und die Inhalte der Modulbeschreibungen. Die Modulbeschreibungen selbst sind in **Kapitel III** zusammengestellt.

Jedes einzelne Modul liefert einen Beitrag zur Erreichung der o. g. Qualifikationsziele. Dieser ist in der jeweiligen Modulbeschreibung unter dem Eintrag „Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen“ benannt. In der diesem Modulhandbuch als **Anlage** beigefügten Modulmatrix werden die Zielbeiträge der Module des gesamten Lehrangebotes zusammenfassend dargestellt.

¹ Zum alternativen Studienverlauf bei dualem oder familiengerechtem Studium siehe die Hinweise der Prüfungsordnung.

Tabelle I.1: Qualifikationsziele des Studiengangs B.Eng. Bauingenieurwesen

Kompetenzfelder	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen
	Die Absolventen/-innen...
Fachliches Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> ■ haben fundierte Kenntnisse der Grundlagen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen erworben; ■ haben fundierte Kenntnisse der fachspezifischen Grundlagen des Bauingenieurwesens erworben; ■ haben ihre Kenntnisse der fachspezifischen Grundlagen des Bauingenieurwesens vertieft, erweitert und angewendet;
Fachübergreifendes Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> ■ verfügen über Grundlagenkenntnisse der Wirtschaftswissenschaften zur ökonomischen Einordnung ihrer Handlungen; ■ verfügen über Grundlagenkenntnisse der Rechtswissenschaften zur juristischen Einordnung ihrer Handlungen; ■ verfügen über Grundlagenkenntnisse der EDV und sind befähigt, Aufgabenstellungen ihres Fachgebietes computergestützt zu bearbeiten;
Recherche und Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> ■ können sich klassischer und moderner Rechercheverfahren bedienen, um Fachliteratur und Datenbestände zu identifizieren, zu interpretieren und zu integrieren;
Analyse und Methode	<ul style="list-style-type: none"> ■ können typische Aufgaben unter Berücksichtigung gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden des Bauwesens selbst identifizieren und formulieren; ■ können elementare Aufgaben des Bauingenieurwesens eigenständig analysieren; ■ sind in der Lage, elementare Methoden zur Nachweiserstellung und Prognose zu entwickeln;
Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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;
Ingenieur-anwendung und -praxis	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Konzepte 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ sind dazu befähigt, über Inhalte und Probleme des Bauingenieurwesens sowohl mit Fachkollegen/-innen 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.

Tabelle I.2: Kompetenzprofil des Grundstudiums

Kompetenzfelder	Bedeutung der Kompetenzfelder im Grundstudium
	+++; hoch; ++: mittel; +: untergeordnet
Fachliches Wissen und Verstehen	+++
Fachübergreifendes Wissen und Verstehen	++
Recherche und Bewertung	+
Analyse und Methode	++
Entwicklung	+
Ingenieur-anwendung und -praxis	+
Soziale Kompetenzen	+

Tabelle I.3: Kompetenzprofil des Hauptstudiums, unterschieden nach Studienrichtungen

Kompetenzfelder	Bedeutung der Kompetenzfelder im Hauptstudium, unterschieden nach Studienrichtungen				
	+++; hoch; ++: mittel; +: untergeordnet				
	B	G	K	V	W
Fachliches Wissen und Verstehen	+++	+++	+++	+++	+++
Fachübergreifendes Wissen und Verstehen	+++	++	++	++	++
Recherche und Bewertung	++	+	+	++	+
Analyse und Methode	++	+++	+++	++	+++
Entwicklung	++	++	++	+++	++
Ingenieur-anwendung und -praxis	+	++	++	+	++
Soziale Kompetenzen	+	+	+	+	+

II Erläuterungen zu den Modulbeschreibungen

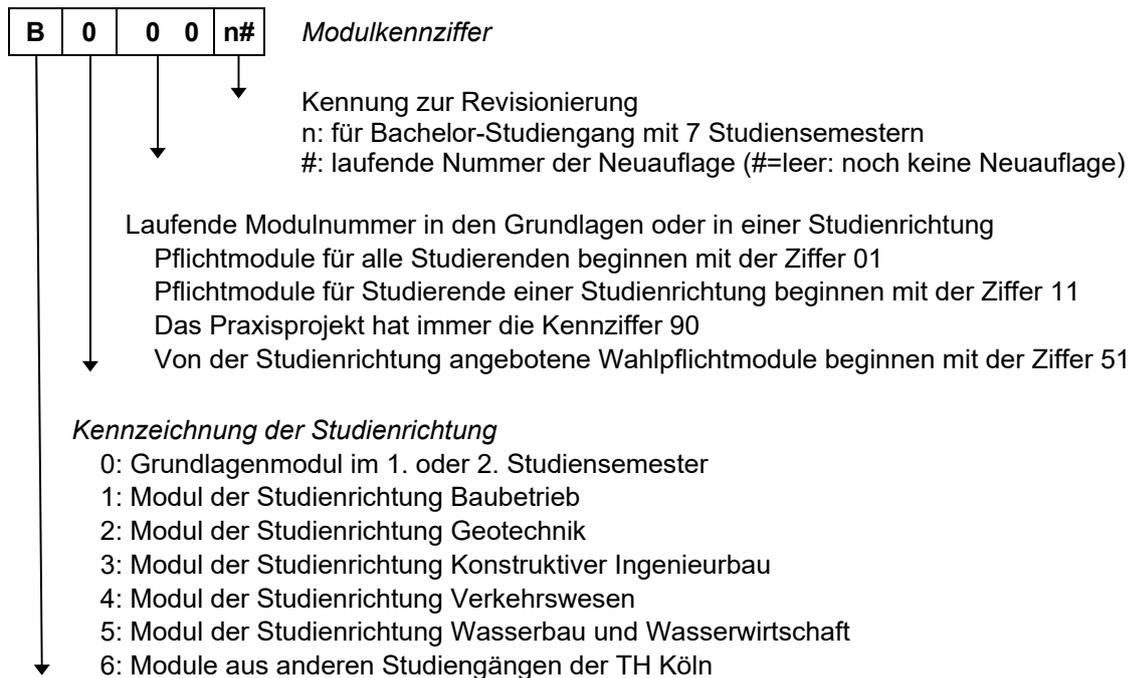
1 Übersicht

In der vorliegenden Dokumentation ist das Studienangebot des Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen der TH Köln zusammengestellt. Es gliedert sich in verschiedene Lehr- und Lerneinheiten, die sogenannten Module. Die Ausgestaltung der Module ist in einheitlich gestalteten Modulbeschreibungen dokumentiert, welche nachfolgend nach der Modulkennziffer (s. u.) geordnet zusammengestellt sind.

In den 3 Kopfzeilen der Modulbeschreibungen sind die wesentlichen formalen Angaben des jeweiligen Moduls zusammengefasst, hier exemplarisch dargestellt am Beispiel des Moduls „Bauinformatik I“:

B001 n1	Bauinformatik I							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
INF 1	1	3	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	dd.mm.yy

- **Modulkennziffer:** sie ist die verbindlichen Bezeichnung des Moduls und wie folgt aufgebaut:



Kennzeichnung des Bachelor-Studiengangs Bauingenieurwesen

z. B. „B001n1“ ist ein Modul des Bachelor-Studiengangs Bauingenieurwesen (B), das den Grundlagenmodulen des 1. oder 2. Studiensemesters zugewiesen ist (0) und ein Pflichtmodul für alle Studierenden (01). Es ist Teil des Bachelorstudiengangs mit 7 Studiensemestern (n) und wurde 1x neu aufgelegt.

- **Name des Moduls:** z. B. „Bauinformatik I“
- **Abk.:** maximal 4-stellige Kurzbezeichnung des Moduls, die im Gegensatz zur Modulkennziffer (s. u.) rein informellen Charakter hat: z. B. „INF 1“ für „Bauinformatik I“

- **Empfohlenes Studiensemester (regulär):** empfohlenes Semester gem. regulärem Studienverlaufsplan, z. B. „1“ für 1. Studiensemester
- **Empfohlenes Studiensemester (alternativ):** empfohlenes Semester gem. alternativem Studienverlaufsplan, d. h. bei dualem oder familiengerechtem Studium, z. B. „3“ für 3. Studiensemester
- **Häufigkeit des Angebots:** Häufigkeit, in der das Modul angeboten wird: z. B. „nur WS“, d. h. das Modul wird nur Wintersemester angeboten
- **Dauer:** Dauer des Moduls: „1 Sem.“, d. h. das Modul erstreckt sich über die Dauer von 1 Semester
- **ECTS-Punkte:** Anzahl der Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer System, die bei erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben werden: z. B. „4“ für 4 ECTS-Punkte
- **Arbeitsaufwand:** der für das Modul angesetzte studentische Arbeitsaufwand (Workload): z. B. „120 h“ für 120 h über die angegebene Dauer (hier: 1 Semester)
- **Sprache:** Sprache, in der die Lehrinhalte und die Prüfungen angeboten werden: z. B. „Deutsch“
- **Stand:** Datum der letzten Änderung der Modulbeschreibung

Unterhalb der Kopfzeilen enthält die tabellarisch aufgebaute Modulbeschreibung 9 Bereiche zur weiteren Spezifizierung des Moduls.

Einen Überblick über die Struktur und den Verlauf des Studiengangs sowie über die angebotenen Module gibt der Studienverlaufsplan (Anlage 1 zur Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen – nachfolgend kurz „Prüfungsordnung“ genannt)

2 Modulprüfungen

Siehe hierzu die Eintragungen im Bereich Nr. 7 der jeweiligen Modulbeschreibung.

2.1 Besondere Zulassungsvoraussetzungen

Die Zulassung zu Modulprüfungen ist in § 17, 26 und 29 Prüfungsordnung grundsätzlich geregelt.

Für einzelne Module besteht ggf. eine ergänzende Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung. Diese ist dann in der jeweiligen Modulbeschreibung unter „Besondere Zulassungsvoraussetzungen“ benannt.

Allgemein – und somit nicht gesondert in den Modulbeschreibungen aufgeführt – gilt für alle Studienrichtungen mit Beginn des Hauptstudiums (5. Studiensemester) die folgende-ergänzende Zulassungsvoraussetzung:

90 Credits aus den Modulprüfungen des 1. bis einschließlich des 4. Semester sind erreicht.

2.2 Gewicht der Modulnote für die Gesamtnote der Bachelorprüfung

Die Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung ist in § 31 (2) Prüfungsordnung geregelt. Zur Gewichtung der Note einer Modulprüfung werden die Leistungspunkte (ECTS-Punkte) des Moduls verwendet. Es gilt:

$$\text{Note des Moduls} \times \text{Leistungspunkte des Moduls} / \text{Summe der Leistungspunkte der Bachelorprüfung} \times 100 [\%]$$

Die Summe der Leistungspunkte der Bachelorprüfung beträgt 210 ECTS-Punkte.

Das so berechnete Gewicht der Modulnote ist auf 2 Nachkommastellen gerundet nachrichtlich im Bereich Nr. 7 der jeweiligen Modulbeschreibung angegeben.

3 Arbeitsaufwand (Workload)

Der Arbeitsaufwand (Workload) für ein Modul wird in Zeitstunden [h] gerechnet. Er setzt sich zusammen aus

- Präsenzzeit (insbesondere Vorlesungen, Übungen, Seminare, Prüfungen)
- Vor- und Nachbereitungszeit von Lehrveranstaltungen (inkl. Prüfungsvorbereitung)
- Zeitaufwand häusliches Arbeiten (z. B. Haus-, Projekt- und Abschlussarbeiten).

Lehrveranstaltungen von 45 min Dauer werden als 1 Zeitstunde gerechnet.

III Zusammenstellung der Modulbeschreibungen

B001 n1	Bauinformatik I							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
INF 1	1	3	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	13.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Johannes Lange *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden beherrschen grundlegende Anwendungs- und Analyse-Fähigkeiten am Computer, in Microsoft Office (Excel, Word, PowerPoint und Access) und in der Programmierung (VBA) sowie Zeichenerfertigkeiten in CAD (AutoCAD, Revit) zur Erstellung technischer Zeichnungen für den Baubereich. Außerdem sind ihnen grundlegende Begriffe und Anwendungen zum Thema BIM (Building Information Modeling) und GIS (Geoinformationssystem) verstanden.</p> <p>Das Basis-Vokabular in IT, BIM und GIS, die Denkweise der Programmierung und grundlegende Zeichenerfertigkeiten sind die Grundlage für alle weiteren digitalen Anwendungen im Studium.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen am Computer Übersicht Hardware und Software, Datensicherheit, Sicherheit am Rechner und im Internet 2. Grundlagen Office Wissenschaftliche Texte mit Word, Tabellenkalkulation mit Excel, Präsentationen mit PowerPoint, Datenbanken mit MS-Access 3. Grundlagen der Programmierung mit VBA Einführung in die Programmierung (Codestructur, Variablen, Schleifen, Bedingungen, Funktionen, GUI, Objektorientierte Programmierung) und Programmieretechniken (z.B. Debuggen) 4. CAD Grundlegende Zeichenelemente in AutoCAD, Anwendung im Bauwesen, zwei- und dreidimensionale Zeichnungen Projektentwicklung mit Revit 5. BIM und GIS: Vokabular, Anwendungen im Bauwesen 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	90 h	Häusliches Arbeiten:	0 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	-					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Klausurarbeit (90 min) / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Grundlage für Module B002n (BKL1), B014n (VMK), B003n (BKL2), B015n1 (IMB), B013n1 (PLP)						
9	Literaturempfehlungen:	J. Lange: Umdruck „Bauinformatik I“, weitere Hinweise ebd..						

B002 n	Baukonstruktionslehre I							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BKL 1	1	1	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Ruth Kasper *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können Geschossbauten zeichnerisch unter Beachtung der normativen Vorgaben darstellen und eine konventionelle Tragstruktur planen. Durch Zeichenübungen haben Sie ein dreidimensionales Vorstellungsvermögen entwickelt und den Prozess über Strichzeichnungen in 2D zur heute üblichen 3D-Modellierung mit dem Programm AutoCAD umgesetzt. Durch die Anwendung des Programms REVIT werden erste BIM-Elemente in der Lehre implementiert.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, normgerechte Pläne und professionelle Berichte zu erarbeiten, die den fachlichen und professionellen Standards entsprechen. Die Bedeutung von Teamarbeit ist ihnen bewusst, sie lernen Konflikte konstruktiv zu lösen sowie ihren eigenen Arbeitsprozess und die Arbeitsprozesse innerhalb des Teams zu reflektieren und bereiten sich dadurch auf das Berufsleben mit Zusammenarbeit in Gruppen- und <u>Teamstrukturen</u> vor, wie sie in der betrieblichen Ingenieurspraxis üblich sind.</p>							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zeichnerische Darstellung mit AutoCAD von Körpern zweidimensional (Dreitafelprojektion) und dreidimensional (Axonometrie und Einschneideverfahren) 2. Entwurf eines Geschossbaus mit Planung des Grundrisses und der Treppe, Festlegung der Bauricht- und Baunennmaße 3. Darstellung des Entwurfs mit Umsetzung der Regeln nach DIN 1356 und DIN 824: Ansichten und Grundrisstyp A (2D) (AutoCAD-Zeichnungen) 4. Darstellung des Tragwerksentwurfs mit Umsetzung der Regeln nach DIN 1356 und DIN 824: Schnitte und Grundrisstyp B (2D) (AutoCAD-Zeichnungen) 5. 3D-Modellierung der Struktur mit Volumenkörpern unter Anwendung der Booleschen Operationen (AutoCAD) 6. Darstellung der Tragkonstruktion mit REVIT (3D) 7. Dokumentation des Projektverlaufs und der Ergebnisse 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen, Übungen und Projektarbeit	Präsenzzeit:		45 h		Vor- und Nachbereitung:		15 h
			Häusliches Arbeiten:		90 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 % Prüfung nur im Semester des Lehrangebots				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Grundlage für Module B003n (BKL 2), B303n (TWL), B013n1 (PLP)							
9	Literaturempfehlungen:	<p>Leicher, Kasper: Tragwerkslehre in Beispielen und Zeichnungen (5.Auflage) Dierks, Wormuth: Baukonstruktion, DIN 1356 Bauzeichnungen, DIN 4172 Maßordnung im Hochbau, DIN ISO 5456 Projektionsmethoden, DIN 824 Faltung auf Ablageformat, DIN 18065 Gebäudetreppen</p>							

B003 n	Baukonstruktionslehre II							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BKL 2	2	2	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Ruth Kasper *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden können den horizontalen und vertikalen Lastfluss eines Geschossbaus in Mauerwerks- und Holzbauweise erfassen und den vertikalen Lastfluss berechnen. Konstruktionsdetails können mit Hinblick auf die statischen und bauphysikalischen Anforderungen bewertet, entwickelt und zeichnerisch dargestellt werden. Die Studierenden können über die Lehrinhalte hinaus Lösungen recherchieren und Details entwickeln.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ermittlung der Eigenlasten und Berechnung des Lastflusses vom Dachgeschoss bis zum Fundament 2. Dachkonstruktionen in Holzbauweise (Elemente, Lastabtrag, Aussteifung) 3. Geschossdecken (Bauweisen und Lastabtrag) 4. Mauerwerkskonstruktionen 5. Gründungsarten 6. Fenster und Fassaden 7. Anforderungen an Bauwerke und Bauteile (Feuchte-, Schall-, Wärme- und Brandschutz, Nachhaltigkeit) 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit:		60 h
						Vor- und Nachbereitung:		70 h
						Häusliches Arbeiten:		20 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (100 min) und Hausarbeit / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf die Module B002n (BKL 1), B004n (MEC 1), B006n (PHY)						
9	Literaturempfehlungen:	<p>Leicher, Kasper: Tragwerkslehre in Beispielen und Zeichnungen (5.Auflage)</p> <p>Dierks, Wormuth: Baukonstruktion</p> <p>Nikolay: Einführung in die statische Berechnung von Bauwerken</p> <p>Beinhauer: Standard-Detail-Sammlung Neubau</p>						

B004 n	Baumechanik I							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
MEC 1	1	1	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Neuenhofer *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Studierende sind in der Lage, die Lagerung von ebenen und einfachen räumlichen Tragwerken bezüglich Stabilität und statischer Bestimmtheit zu beurteilen, Gleichgewichtsbedingungen aufzustellen und zu lösen, Auflagerkräfte von statisch bestimmten ebenen und einfachen räumlichen Systemen zu berechnen, Schnittkräfte ebener Fachwerke, Balken und Rahmen zu ermitteln und graphisch darzustellen, den Lastabtrag in Balken, Rahmen und Fachwerken zu beschreiben und den Schwerpunkt von Flächen und Volumina zu bestimmen.						
4	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> 1 Einführung (Einheiten, Lasten) 2 Kraft und Moment 3 Grundlagen stabiler, statisch bestimmter und statisch unbestimmter Lagerung 4 Schnittprinzip, Freikörperdiagramm und Gleichgewichtsbedingungen 5 Schwerpunktbestimmung 6 Auflagerreaktionen einfacher statisch bestimmter Systeme 7 Stabkräfte in Fachwerken, Erkennen von Nullstäben 8 Schnittgrößen einfacher statisch bestimmter Balken und Rahmen 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 40 h Vor- und Nachbereitung: 110 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	Neuenhofer: Skripts „Baumechanik I“						

B005 n	Baumechanik II							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
MEC 2	2	2	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Neuenhofer *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Studierende sind in der Lage, die Normal- und Schubspannungen infolge Normalkraft, Querkraft und Biegemoment zu ermitteln, einfache Verbindungsmittel zum schubfesten Anschluss verschiedener Bauteile zu dimensionieren, statisch unbestimmte Probleme bei einfacher axialer Tragwirkung durch Einführung eines Verschiebungsparameters zu lösen, einfache Dimensionierungsaufgaben auf Grundlage zulässiger Spannungen durchzuführen, geometrische Randbedingungen von Balken zu interpretieren und die elastische Biegelinie durch Integration zu bestimmen. Sie beherrschen das Superpositionsprinzip, um damit einfach statisch unbestimmte Durchlaufträger zu berechnen.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spannungen und Dehnungen, Elastizitätsgesetz, einfache Verformungsberechnung und statisch unbestimmte Berechnung axial belasteter Bauteile 2. Berechnung von Querschnittswerten 3. Berechnung der Normal- und Schubspannungen infolge Normalkraft, Querkraft und Biegemoment 4. Normalspannungen infolge zweiachsiger Biegung mit Normalkraft 5. Ermittlung der elastischen Biegelinie von Balken durch zweifache Integration der Momentenlinie 6. Einführung in das Superpositionsprinzip zur Berechnung statisch unbestimmter Durchlaufträger 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	40 h	Vor- und Nachbereitung:	110 h	Häusliches Arbeiten:	0 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	-					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Klausurarbeit (120 min) / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B004n (MEC 1)						
9	Literaturempfehlungen:	Neuenhofer: Skript „Baumechanik II“						

B006 n1	Bauphysik							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
PHY	1	3	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Pietro Di Biase *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage Bauteile und Gebäude bauphysikalisch zu planen und zu bewerten indem Sie die Grundbegriffe aus der Physik und Bauphysik kennenlernen und anwenden, die zu analysierende Baukonstruktion normativ in den Gebäudekontext eingliedern um Nachweise entsprechend des Gebäudeenergiegesetzes durchführen zu können und die Grundlage von nachhaltigen Gebäuden zu schaffen.						
4	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> 1 Einführung Allgemeine Grundlagen, Energie 2 Wärmeschutz Grundlagen, Wärmetransport, Baulicher Wärmeschutz; Energieeinsparverordnung (EnEV) 3 Wasser in Bauwerken, Feuchteschutz Grundlagen, Baustoffe und Wasser, Kondensation auf und in Bauteilen 4 Schallschutz Grundlagen, Baulicher Schallschutz, Raumakustik, Messung der Schalldämmung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen, Übungen und Laborübungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Grundlage für BKL 2 (B003n)						
9	Literaturempfehlungen:	Willems: „Lehrbuch der Bauphysik“, Springer/Vieweg Verlag, Willems: „Formeln und Tabellen Bauphysik“, Springer/ Vieweg, Schneider Bautabellen						

B007 n	Baurecht und Bauwirtschaft							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BRW	4	6	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden	
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Stefan Oerder *, Prof. Dr. sc. Gunnar Lühr	
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen Grundlagenkenntnisse zur Beurteilung und Lösung baurechtlicher und betriebswirtschaftlicher Fragestellungen im Bauwesen. Sie sind zudem in der Lage, die wesentlichen Zusammenhänge und Ziele des baubetrieblichen Rechnungswesens zu erläutern. Die Studierenden können verschiedene Kalkulationsmethoden zur Baupreisermittlung kleinerer bis mittlerer Bauprojekte differenzieren, auswählen und anwenden. Hierzu bedienen sie sich u.a. geeigneter Methoden zur Mittellohnberechnung und Gerätekostenermittlung nach BGL. Die Studierenden sind in der Lage, die grundsätzlichen Zusammenhänge im Bauvertragsrecht und Honorarrecht, im Besonderen der VOB und der HOAI, zu erläutern und einfache Sachverhalte aus der Baupraxis rechtlich zuzuordnen.	
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Bauwirtschaft Allgemeine Grundlagen zum Baupreis, Funktionsweise, Marktteilnehmer 2 Kosten-, Leistungs- und Ergebnisrechnung (KLR) Einordnung der KLR in das betriebliche Rechnungswesen, Kostenermittlung, Erfolgskontrolle 3 Aufbau der Kalkulation und EKT-Ermittlung Baupreisermittlung über die Angebotsendsumme und mit vorbestimmten Zuschlägen, Systematik der Kostenarten, Mittellohnberechnung, Gerätekostenermittlung 4 Gemeinkosten Ermittlung der Baustellengemeinkosten und der allgemeinen Geschäftskosten 5 Kalkulationsbeispiele Einfache Kalkulationsbeispiele für ausgewählte Bauleistungen 6 Bauvertragsrecht Einführung in das Bauvertragsrecht, BGB, VOB (Teile A-C) 7 Ausschreibung, Vergabe und Bauabrechnung Ausschreibungs- und Vergabeprozess, Mengenermittlung 8 Honorarrecht Einführung in das Honorarrecht für Architekten und Ingenieure, Rechtsgrundsätze, Leistungsbilder, Vergütungsregelung, Leistungsphasen 	
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-	
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	-
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Klausurarbeit (120 min) / 100 %
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Grundlage für die Module B112n1 (BVR), B118n (KOR) und B121n (BWL)	
9	Literaturempfehlungen:	Oerder, Lühr: Umdruck „Baurecht und Bauwirtschaft“ mit Literaturliste; Drees, Paul: „Kalkulation von Baupreisen“; Beuth Verlag; VOB/ A und VOB/ B; Kapellmann, Langen: „Einführung in die VOB/ B, Basiswissen für die Praxis“, Werner Verlag; HOAI	

B008n	Baustofflehre I							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BSL1	1	3	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden							
2	Modulbeauftragte/r* und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Björn Siebert *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Baustoffe allgemein, insbesondere deren mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften, und können die grundsätzliche Eignung von Baustoffen bei bestimmten Bauaufgaben beurteilen. Die Studierenden sollen die relevanten Anforderungs- und Prüfnormen anwenden können und in der Lage sein, baustoffliche Fragestellungen bei der Planung und Ausführung von Bauwerken sowie zur Dauerhaftigkeit zu beantworten.							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Allgemeine Grundlagen; Regelwerke, Baustoffkenngrößen. 2 Naturstein: Einteilung nach der Entstehung, Mineralien, Anwendungsbereiche, Bearbeitung, Zerstörungsmechanismen, Prüfungen. 3 Keramische und mineralisch gebundene Baustoffe: Mauerziegel, Kalksandsteine, Porenbetonsteine, Beton- und Leichtbetonsteine; Lehm- und Leichtbaustoffe, Ausgangsstoffe, Herstellungsverfahren, Prüfverfahren, Anwendungen, Lieferformen, normative Regelungen. 4 Metalle: Herstellungsverfahren von Stahl und weiteren Eisenwerkstoffen, mechanische Eigenschaften, Prüfverfahren, Stahlsorten, normative Regelungen, Stahlkorrosion, Nichteisen-Metalle (Aluminium, Kupfer, Zink, Blei). 5 Holz: Bestandteile, Aufbau, Eigenschaften, Güteigenschaften, Konstruktionsholz, Holzwerkstoffe, Holzschutz. 6 Kunststoffe: Bildungsmechanismen, Aufbau, Einteilung, Eigenschaften, Prüfverfahren, Anwendungen. 7 Bauglas: Ausgangsstoffe, Herstellungsverfahren, Glasarten, Eigenschaften, Prüfverfahren, Anwendungen. 8 Bauchemie: Bezug zu Baustoffproduktion und Bauwerkserhaltung. 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Laborübungen			Präsenzzeit:		60 h		
					Vor- und Nachbereitung:		90 h		
					Häusliches Arbeiten:		0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Grundlage für BSL II (B002n), BKL II (B003n) und PHY (B006n)							
9	Literaturempfehlungen:	Siebert: Lehrmaterialien zum Modul „Baustofflehre I“ Neroth/Vollenschaar: „Wendehorst Baustoffkunde“, Vieweg+Teubner Verlag							

B009 n	Baustofflehre II							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BSL 2	2	4	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r* und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Björn Siebert *, Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Beton und dessen Ausgangsstoffe sowie bitumenhaltige Baustoffe, insbesondere zu mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften, und können die relevanten Anforderungs- und Prüfnormen anwenden. Die Studierenden sollen betontechnologische Fragestellungen beim Mischungsentwurf, bei der Herstellung und Bauausführung sowie zur Dauerhaftigkeit beantworten können.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel, Asphalt und Tragschichten: Gewinnung, Einteilung, Prüfverfahren, Anforderungen, normative Regelungen, Sieblinienverbesserung. 2 Mineralische Bindemittel: Gips, Kalk, Zement, Rohstoffe, Herstellungsverfahren, Reaktionsmechanismen, Einteilung, Eigenschaften, Prüfverfahren, Anforderungen, normative Regelungen. 3 Mörtel und Estriche: Mauer- und Putzmörtel, Estricharten, Eigenschaften, Prüfverfahren, Anforderungen, normative Regelungen. 4 Beton: Zusammensetzung und Festlegung, Herstellen und Verarbeiten von Frischbeton, Eigenschaften und Prüfverfahren von Frisch- und Festbeton, normative Regelungen, Betonzusätze, Betone mit besonderen Eigenschaften, Qualitätssicherung, Betonentwurf. 5 Bitumen und Asphalt: Ausgangsstoffe, Prüfverfahren, Mischungszusammensetzung. 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Laborübungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	90 h	Häusliches Arbeiten:	0 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	-					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Klausurarbeit (120 min) / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Grundlage für SBT (B051n) und SIB (B052n)						
9	Literaturempfehlungen:	Siebert: Lehrmaterialien zum Modul „Baustofflehre II“ Neroth/Vollenschaar: „Wendehorst Baustoffkunde“, Vieweg+Teubner Verlag						

B010 n	Grundlagen Straßen- und Verkehrswesen							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
GSV	2	4	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r* und Lehrende/r:	NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer *, Isabelle Dembach, M.Eng., Bernd Heinen, M.Eng.						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse des Verkehrswesens in den Bereichen der Raum-, Stadt- und Verkehrsplanung sowie im Straßenentwurf zur planerisch-technischen Einordnung ihrer Handlungen. Sie kennen maßgebliche Methoden und Verfahren, entwickeln ein Grundverständnis für wirksame Konzepte und Maßnahmen sowie deren rechtliche und politische Rahmensetzungen. Sie sind in die Lage versetzt, einfache Verkehrs- und Straßenplanungsmaßnahmen innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete fachlich und methodisch richtig zu dimensionieren, auszuarbeiten und in ihren Wirkungen zu bewerten.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung Begriffe und Definitionen im Verkehrswesen, Planungsprozesse, rechtliche Grundlagen 2 Räumliche Planung Grundlagen der Raumordnung und Raumplanung, Demografie- und Umweltaspekte, System der zentralen Orte, Landesplanung, Fachplanungen, Stadtplanung, Bauleitplanung (Flächennutzungsplan, Bbauungsplan), Grundlagen des Städtebaus, Bewertungsverfahren, digitale Kartengrundlagen 3 Verkehrsplanung Aufgaben und Ebenen der Verkehrsplanung, Mobilität, Planungsmethodik, Funktionale Gliederung von Verkehrsnetzen, Straßen- und Liniennetzplanung (IV, ÖV), Erschließungskonzepte, Verkehrserhebungen und deren Aufbereitung, Verkehrsaufkommensschätzung, Grundlagen des Verkehrsablaufs und der Leistungsfähigkeit 4 Straßenentwurf Entwurfgrundlagen und -regelwerke, Querschnittgestaltung, Straßenplanung außerhalb bebauter Gebiete (Trassierung, Entwurfselemente im Lage- und Höhenplan, Querneigungen, Anrampung und Verwindung, Böschungen), Knotenpunkte, Grundlagen des innerörtlichen Straßenentwurfs (Entwurfsprinzipien, Entwurfselemente für alle Verkehrsmittel) 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen, Übungen und Projektberatung			Präsenzzeit:		60 h	
				Vor- und Nachbereitung:		30 h		
				Häusliches Arbeiten:		60 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			Modulinterne Prüfungsvorleistungen			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit schriftlicher Prüfung im Antwortwahlverfahren / 100 % Prüfung nur im Semester des Lehrangebots			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Grundlage für Modul B013n1 (PLP), B416n (STE), B418n (VPL), B420n (EVA)						
9	Literaturempfehlungen:	Schäfer, Heinen, Dembach: S „Grundlagen des Verkehrswesens“; Reinhardt: Öffentlicher Personennahverkehr, Vieweg+Teubner Verlag; Karda: „Städtebau“, Teubner Verlag; FGSV: RAL, RASt, RIN, Hinweise Verkehrsaufkommensschätzung						

B011 n	Mathematik I							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
MAT 1	1	1	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	27.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Knud Saueremann *, Prof. Dr.-Ing. Johannes Lange						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Ziel ist die Vermittlung mathematischer Grundlagen für das Bauingenieurstudium. Die Studierenden sollen die mathematischen Grundkenntnisse erlernen und durch praktische Anwendungsbeispiele den Bezug der mathematischen Rechenverfahren in der Praxis kennen lernen.						
4	Inhalte:	<p>1 Grundlagen der Algebra und Geometrie der Ebene Mengenlehre, Gleichungen / Ungleichungen, Gleichungssysteme, Funktionen, Grenzwerte, Stetigkeit</p> <p>2 Trigonometrie Trigonometrische Funktionen, Arkusfunktionen, Hyperbel- und Areafunktionen</p> <p>3 Differentialrechnung und Integralrechnung Differenzenquotient, Differentialquotient, Ableitungsregeln, Anwendungen der Differentialrechnung; Bestimmte und unbestimmte Integrale, Integrationsverfahren, Anwendungen der Integralrechnung</p> <p>4 Kurvendiskussion Charakteristische Kurvenpunkte, Krümmung-, Wende- und Sattelpunkte</p> <p>5 Anwendungen in Geometrie, Physik, Technik und EDV Flächenberechnung, Volumenberechnung von Rotationskörpern, Bogenlängenberechnung, Flächenschwerpunkte</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	90 h	Häusliches Arbeiten:	0 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	-					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Klausurarbeit (120 min) / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Grundlage für das Modul B012n (MAT2)						
9	Literaturempfehlungen:	Lothar Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“, Band 1 und 2, Vieweg Verlag						

B012 n	Mathematik II							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
MAT 2	2	2	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	03.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Johannes Lange *, Prof. Dr.-Ing. Knud Saueremann						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden strukturieren und lösen mit vertieften Fachkenntnissen Aufgaben auf den Gebieten der Linearen Algebra, mathematischen Statistik und Differentialgleichungen. Auch die Umsetzung praxisbezogener Beispiele mit analytischen Methoden und die Entwicklung von Lösungsansätze können sie selbstständig durchführen.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vektorrechnung Vektorrechnung im 2D-/3D-Raum, Rechnen mit Vektoren, Geometrieberechnung mit Vektoren 2. Matrizenalgebra Rechenregeln, Determinanten, Eigenwerte 3. Lineare Gleichungssysteme Lösung homogener / inhomogener Gleichungssysteme, lineare Abhängigkeit, Ausgleichung 4. Wahrscheinlichkeitsrechnung und Grundlagen der mathematischen Statistik Kombinatorik, Wahrscheinlichkeit, Statistische Verteilungsfunktionen, Statistische Prüfverfahren (Hypothesentests) 5. Differentialgleichungen Rand und Anfangswertaufgaben, Anwendung in der Physik, Technik und EDV 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	90 h	Häusliches Arbeiten:	0 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	-					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Klausurarbeit (90 min) / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Empfohlen ist als Grundlage B011n (MAT 1)						
9	Literaturempfehlungen:	J. Lange: „Mathematik II“, Skript mit Klausurensammlung						

B013 n1	Planerisches Projekt							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
PLP	3	5	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer *, Prof. Dr.-Ing. Rainer Feldhaus							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in den Bereichen der städtebaulichen Gestaltung und Erschließungsplanung, des Straßenentwurfs und der wasserwirtschaftlichen Infrastrukturplanung zur planerisch-technischen Einordnung ihrer Handlungen. Sie können eigenständig elementare Aufgaben der Siedlungs- und Erschließungsplanung analysieren und die hierfür notwendigen Recherchen hinsichtlich Informations- und Datenquellen identifizieren und aufbereiten. Sie sind in der Lage, Konzepte und Maßnahmen sowie Berichte und Pläne in einem fachgebietsübergreifenden Kontext zu entwickeln, die den fachlichen und professionellen Standards entsprechen. Sie können diese kritisch reflektieren und gegenüber anderen vertreten. Sie vertiefen Elemente der Projektorganisation und setzen diese im Rahmen von Projektteams um. Die Bedeutung von Teamarbeit ist ihnen bewusst, sie lernen Konflikte konstruktiv zu lösen sowie ihren eigenen Arbeitsprozess und die Arbeitsprozesse innerhalb des Teams zu reflektieren und bereiten sich dadurch auf das Berufsleben mit Zusammenarbeit in Gruppen- und Teamstrukturen vor, wie sie in der betrieblichen Ingenieurspraxis üblich sind.							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung Aufgabenstellung, Vorgehensweise und Planungsmethodik, Grundprinzipien der Gruppenarbeit (Teamrollen, Kommunikationsregeln, Kooperationsstrukturen), formale Projektdokumentation, Grundlagen des Projektmanagements und der Präsentationstechnik 2 Raumerkundung und –analyse Analyse des Bestandes sowie der Planungsrandbedingungen und Restriktionen (u. a. Informationen zu Flächennutzungen, Schutzgebieten, Topografie, Eigentumsverhältnissen, Böden, Altlastverdachtsflächen, Grundwasser, Infrastruktur der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung), insbesondere unter Verwendung von Geodaten 3 Städtebauliches Gestaltungskonzept Grundlagen des wassersensiblen städtebaulichen Entwerfens, Instrumente und Kenngrößen der Bauleitplanung (Schwerpunkt Bebauungsplan), Erschließungs- und Bauformen, Gebäudetypen und -anordnungen, Grüngestaltung, Sonderflächen, Variantenentwicklung und -bewertung, Verkehrsaufkommensschätzung, Ausarbeitung der Vorzugsvariante in CAD 4 Straßenplanung und -entwurf Auswahl geeigneter Straßenquerschnitte, Entwicklung eines Gestaltungsvorschlags für den öffentlichen Raum (Straßen, Plätze, Parkplätze, Bäume etc.) im Lageplan (Vorentwurf), Erstellung von Höhenplänen und Ausbauquerschnitten unter Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Erfordernisse; Ausarbeitungen in CAD 5 Entwässerungsplanung Planung der Oberflächenentwässerung der Verkehrsflächen unter besonderer Berücksichtigung möglicher Starkregenereignisse, der Schmutzwasser- und der Regenwasserableitung, Planung und Dimensionierung zentraler oder dezentraler Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung, Modellierung der Regenwasserbeseitigung mit Hilfe der Software SWMM; Ausarbeitungen der Entwässerungsplanung in CAD 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen, Übungen und Projektarbeit in Gruppen			Präsenzzeit:		30 h		
					Vor- und Nachbereitung:		0 h		
					Häusliches Arbeiten:		120 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			Modulinterne Prüfungsvorleistungen				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Entwurf mit mündlichem Beitrag / 100 % Prüfung nur im Semester des Lehrangebots				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf B001n (INF 1), B002n (BKL 1), B010 (GSV), B201n1 (GEO1), B501n (GWW), B014n (VMK) Grundlage für 015n1 (DPB), B416n (STE), B418n (VPL), B420n (EVA)							
9	Literaturempfehlungen:	Schäfer: Umdruck „Grundlagen des Verkehrswesens“; Jokiel: Umdruck „Grundlagen der Wasserwirtschaft“; Literaturliste der jeweiligen Aufgabenstellung							

B014 n	Vermessungskunde							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
VMK	2	4	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	02.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Knud Sauermann *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Vermessungskunde. Die Studierenden können selbstständig vermessungstechnische Lage- und Höhenberechnungen in den aktuellen Koordinatensystemen durchführen, sowie die zugehörigen Messverfahren einsetzen. Sie sind in der Lage, vermessungstechnische Messverfahren zur Vorbereitung und Begleitung von Bauvorhaben auszuwählen und anzuwenden. Die Studierenden erheben selbstständig Geodaten und können darauf aufbauend Planungs- und Bauprozesse mit Koordinatenbezug positionieren und digital abbilden.</p>							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Instrumentenkunde Optische Bauteile in Vermessungsinstrumenten insbesondere bei Nivellier, Theodolit und Tachymeter 2 Geodätische Berechnungen Definition von aktuellen Koordinatensystemen (z.B. ETRS89; UTM); Verfahren der Einzelpunktbestimmung und Netzmessung 3 Koordinatenberechnung Lösung Geodätischer Grundaufgaben; Kleinpunktberechnung; Flächenberechnung aus Koordinaten; Polygonzug; Koordinatentransformation (Ähnlichkeitstransformation); Vorwärtsschnitt; Bogenschnitt und Polares Anhängen 4 Aufnahmeverfahren Erläuterung von Polar-, Orthogonal- und Einbindeverfahren; GPS-Messungen; Polygonzug mit Fehlerverteilung; Vor- und Nachteile der Verfahren; Durchführung der Messverfahren; Koordinatenberechnung und Erstellung digitales Geländemodell (DGM) 5 Verfahren der Höhenübertragung Geometrisches Nivellement; Trigonometrische Höhenübertragung, Schlauchwaage, Altimetrie 6 Polygonierung und Tachymetrie Freier Polygonzug, beidseitig angeschlossener Polygonzug, Ringpolygon, Auswertung von Polygonzügen, tachymetrische Geländeaufnahmen; Export/Import von Datenformaten und Geodatendienste 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h		
					Vor- und Nachbereitung:		90 h		
					Häusliches Arbeiten:		0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	<p>Aufbauend auf das Modul B001n (INF 1); Grundlage für die Module B013n1 (PLP), B015n1 (DPB) und B117n (IVM1)</p>							
9	Literaturempfehlungen:	<p>Sauermann: Umdruck „Vermessungskunde“ mit Literaturliste Schneider: „Bautabellen für Ingenieure“ (Kapitel Vermessung), Bundesanzeiger Verlag Großmann: „Vermessungskunde 1-3“, Sammlung Göschen de Gruyter</p>							

B015 n1	Digitales Planen und Bauen							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
DPB	4	6	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Niels Bartels *, NN						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden beschreiben Methoden und Verfahren für die digitale modellbasierte Planung und Ausführung von Ingenieurbauwerken, Building Information Modeling (BIM) ebenso wie für Geographische Informationssysteme (GIS). Sie benennen die im Zusammenhang relevanten Datenarten und -formate (Geo- und Bauwerksdaten). Sie erläutern die Komplexität des Datenaustausches zwischen verschiedenen Softwareprodukten und Fachrichtungen. Auf der Basis von Fallbeispielen wählen sie Softwarewerkzeuge problemgerecht aus und verarbeiten Daten soweit, dass die Grundanwendungsfälle zur Erstellung eines Digitalen Zwillings ebenso abgedeckt werden wie diejenigen zur Lösung von räumlichen Problemstellungen. Sie wenden aktuelle digitale Technologien selbständig an und bewerten und implementieren sie in einfachen Planungs- und Ausführungsprozessen.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen Vektordaten, Rasterdaten, Objektorientierte Modellierung, Prozessorientierte Modellierung, Metadaten, Softwareprodukte in den Bereichen BIM und GIS, rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen 2. Informations-, Wissens- und Datenmanagement Herkunft und Formate von Geo- und Bauwerksdaten, Standardisierung der Datenformate, Speicherung in und Verwaltung von Datenbanken, Konvertierung von Daten 3. Prinzipien und Anwendung des Building Information Modeling (BIM) und der geographischen Informationssysteme (GIS) Erfassen, Verwalten, Konvertieren, Analysieren, Automatisieren, Präsentieren, Aufbau und Strukturierung typischer Prozesse und BIM-Anwendungsfälle, z.B. Visualisierung, Koordination, Freigabe, Reporting 4. Digitale Technologien, Common Data Environment Fernerkundungsmethoden sowie Verarbeitung und Bereitstellung der erfassten Daten, Sensornetze im Bestand sowie Konzeption derselben, öffentliche Zugänglichkeit zu Daten für das Gemeinwohl und die Daseinsvorsorge, Plattformen für das kollaborative Arbeiten, BIM-Collab-Server, HTML-basierter Datenaustausch, Versionierung, Rollen- und Rechtevergaben, Datensicherheit und -konsistenz 5. Software und Schnittstellen für den Datenaustausch Herstellernerneutrale, offene und proprietäre Schnittstellen, Teilmengenmodelle für den offenen Datenaustausch, Onlinebereitstellung von (Geo)-Daten, Probleme beim Austausch von (Geo)-Daten 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Projektarbeit			Präsenzzeit:		30 h	
					Vor- und Nachbereitung:		0 h	
					Häusliches Arbeiten:		120 h	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 % Prüfung nur im Semester des Lehrangebots			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf: i) bzgl. BIM: 001n (INF 1), B002n (BKL 1), B003n (BKL 2), B006n (PHY), B101n (BBT), B301n (BST 1), B303n (TWL); ii) bzgl. GIS: B001n (INF 1), B010n (GVW), B013n (PLP), B014n (VMK); Grundlegend für die Module des 5.-7. Studiensemesters in allen Studienrichtungen						
9	Literaturempfehlungen:	Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Wichmann Verlag, 2016 Bormann et al.: Building Information Modeling, Springer 2015 Scherer et al.: Informationssysteme im Bauwesen 1 und 2, Springer Vieweg, 2014						

B051 n	Schutz und Instandsetzung von Bauwerken							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
SIB	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Björn Siebert *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden können wesentliche Merkmale des Zustands bestehender Bauwerke, insbesondere Schädigungsprozesse, erfassen und beurteilen sowie grundsätzliche Maßnahmen bei der Planung und Ausführung von Instandsetzungen von Bauwerken unter Anwendung der geltenden Regelwerke ergreifen.							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einwirkungen auf Bauwerke und Schädigungsmechanismen; Frost, AKR, chemischer Angriff, Abrasion. 2 Bauwerksuntersuchungen; Auswahl, Entnahme, Prüfung von Bauwerksproben, zerstörungsfreie Prüfungen, Bewertung von Prüfergebnissen. 3 Planung von Schutz- und Instandsetzungsmaßnahmen; Vorgehensweise, normative Regelungen. 4 Vorbereitung von Untergründen; Methoden, Anforderungen, Bewertung. 5 Schutz- und Instandsetzungsmaterial; Stoffe und Systeme, Arten, Eigenschaften, Anforderungen, normative Regelungen. 6 Anwendung von Schutz- und Instandsetzungssystemen; Ausführung, Qualitätssicherung, Überwachung. 7 Typische Fehlerquellen und Schäden. 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Laborübungen	Präsenzzeit:		60 h		Vor- und Nachbereitung:		60 h
			Häusliches Arbeiten:		30 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf B008n, B009n							
9	Literaturempfehlungen:	Technische Regel Instandhaltung von Betonbauwerken, Teil 1 und Teil 2, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin; DAfStb- Richtlinie: „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“, Beuth Verlag							

B052 n	Sondergebiete der Betontechnologie							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
SBT	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Björn Siebert *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben erweiterte Kenntnisse und Fertigkeiten zur Betontechnologie (u. a. Sonderbetone, Qualitätssicherung, Prüfverfahren), mit denen sie betonspezifische Fragestellungen im Kontext des Entwurfs, der Herstellung und Ausführung von Betonbauwerken sowie zur Dauerhaftigkeit beantworten können. Der erfolgreiche Abschluss des Moduls ist ein wesentlicher Bestandteil zum Erwerb des theoretischen Teil des E-Scheins (Nachweis über erweiterte betontechnologische Kenntnisse und Fertigkeiten), auf dessen Basis nach einschlägiger Berufspraxis ein E-Schein des Ausbildungsbeirats Beton beim Deutschen Beton- und Bautechnik Verein E.V. beantragt werden kann.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Bauaufsichtliche Regelungen 2 Statistische Auswertungen: Grundlagen, Begriffe, Konformitätsnachweise 3 Leicht- und Schwerbeton: Anwendungen, Mischungsberechnung, Besonderheiten 4 Beton für besondere Anwendungsgebiete: Beton für WU-Konstruktionen, Beton für massige Bauteile, Faserbeton, Hochleistungsbeton, Selbstverdichtender Beton, Beton für Verkehrsflächen 5 Besondere Verfahren: Unterwasserbeton, Bohrpfahlbeton, Vergussbeton, Vakuumbeton, Spritzbeton 6 Sichtbeton: Planung, Ausführung, Bewertung 7 Betonfertigteile und Betonwaren 8 Bauausführung: Einbau, Nachbehandlung, Überwachung, Qualitätssicherung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Laborübungen			Präsenzzeit:		60 h	
				Vor- und Nachbereitung:		60 h		
				Häusliches Arbeiten:		30 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf B009n						
9	Literaturempfehlungen:	Springenschmid: Betontechnologie für die Praxis, Beuth Verlag Zement-Merkblätter, InformationsZentrum Beton GmbH						

B101 n	Grundlagen Baubetrieb							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BBT	3	5	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Günter Greitens *, Prof. Dr. sc. Gunnar Lühr						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden kennen die Strukturen und Erfordernisse der Einrichtung von Baustellen sowie der Auswahl und Kapazitätsberechnung von Hebezeugen. Sie besitzen Grundkenntnisse über die wichtigsten praxisrelevanten Baugeräte im Tiefbau, deren Kosten- und Leistungsermittlung und die zugehörigen Bauverfahren. Sie kennen darüber hinaus die Arbeitsabläufe im Beton- und Stahlbetonbau und die zugehörigen wichtigsten Bauverfahren und Schalungssysteme.</p> <p>Die Studierenden können übliche Projektmanagement-Methoden beschreiben und selbständig Ablaufpläne und Kapazitätsberechnungen erstellen.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Baustelleneinrichtung Dimensionierung und Planung erforderlicher Lagerplätze, Baustraßen, und der Energieversorgung, Auswahl und Dimensionierung von Hebezeugen und Fördereinrichtungen 2 Bauverfahrenstechnik Bauverfahren und Baugeräte des Erd-, Kanal- und Straßenbaus und des Betonbaus, Leistungsberechnung von Baumaschinen Grundlagen der Schalungs- und Rüstungstechnik, Grundlagen des Baugrubenverbaus und der Wasserhaltung 3 Ausschreibung von Bauleistungen Rechtliche Grundlagen, Leistungsbeschreibungen für Erdbau-, Straßenbau-, Kanalbau- und Stahlbetonbauarbeiten 4 Projektmanagement Überblick über übliche Projektmanagement-Methoden bei Bauprojekten 5 Terminplanung Grundlagen für die Bauablaufplanung, Aufwands- und Leistungswerte 6 Kapazitätsplanung Disposition von Personal, Geräten und Baustoffen, Aufstellen von Arbeitsverzeichnissen, Grafische Darstellung und Optimierung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Grundlage für die Module B111n1 (BPM), B113n (BV1), B116n1 (BV2), B114n1 (DTB), B119n (SIT)						
9	Literaturempfehlungen:	Greitens/Lühr: Umdruck „Grundlagen Baubetrieb“ mit Literaturliste ; VOB; Berner/Kochendörfer/Schach: „Grundlagen der Baubetriebslehre“, Vieweg Teubner Verlag; Krause/Ulke: „Zahlentafeln für den Baubetrieb“, Springer Verlag, Teubner Verlag; Kochendörfer et al. „Bau-Projekt-Management“ Springer Verlag						

B111 n1	Bauprojektmanagement							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BPM	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr. sc. Gunnar Lühr *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden haben sich ein tiefgreifendes Wissen über Projektmanagementmethoden angeeignet. Sie können selbstständig übliche Projektmanagement-Methoden für Bauprojekte auswählen und diese für Projektspezifika konzeptionieren.</p> <p>Die erlangten Fähigkeiten ermöglichen den Studierenden bei zukünftigen Projekten passende Projektmanagement-Methoden auszuwählen und diese zielgerichtet auf Projektspezifika anzupassen.</p>							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Grundlagen Projektmanagement 2 Projektorganisation (Aufbau- und Ablauforganisation) 3 Projektstrukturplanung 4 DIN 276, Kosten im Hochbau, Teil 1 und HOAI 5 Projektsteuerung nach AHO Nr. 9 6 Stakeholdermanagement 7 Chancen- und Riskmanagement 8 BIM - Projektmanagement 9 Lean Construction und Agiles Projektmanagement 10 Projektmanagementtrends anderer Industrien 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:		60 h		Vor- und Nachbereitung:		30 h
			Häusliches Arbeiten:		60 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 30 % UND Klausurarbeit (90 min) / 70 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B101n (BBT)							
9	Literaturempfehlungen:	Lühr: Umdruck „Bauprojektmanagement“ mit Literaturliste u.a.: Timinger „Modernes Projektmanagement“ Wiley; Kochendörfer et al. „Bau-Projekt-Management“, Springer Vieweg							

B112 n1	Bauordnungs- und Vertragsrecht							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BVR	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb	
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Vors. Ri. am LG Köln a.D. Reinhold Becker *, RA Wolfgang Brück	
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden verfügen über grundlegende juristische Kenntnisse aus dem Bauordnungs- und Bauvertragsrecht und können die Handlungen der am Bau Beteiligten juristisch richtig einordnen und elementare Fallgestaltungen richtig bewerten. Für einfache Konfliktsituationen können Lösungsstrategien entwickelt und auch gegenüber anderen Projektbeteiligten richtig vertreten werden. Sie wenden die Grundsätze und maßgeblichen Normen richtig an und sind so durch einen ausreichenden Praxisbezug im betrieblichen Umfeld gut vorbereitet. Sie können die unterschiedlichen gesellschaftlichen Interessenlagen der am Bau beteiligten Personen sachgerecht einordnen.	
4	Inhalte:	<p>1 Bauordnungsrecht</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abgrenzung zum Bauplanungsrecht (Bau GB und Bau NVO) - öffentliches Baurecht / privates Baurecht - Landesbauordnung-Nordrhein Westfalen - allgemein anerkannte Regeln der Technik und Baukunst - die am Bau Beteiligten, die Bauaufsichtsbehörden und deren Aufgaben und Befugnisse - das Baugenehmigungsverfahren, Zulässigkeit und Genehmigungsfähigkeit von Bauvorhaben, Anforderungen an den Brandschutz <p>2 Bauvertragsrecht</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechts- und Geschäftsfähigkeit natürlicher und juristischer Personen, gebräuchlichen Unternehmereinsatzformen - Vertragsschluss der Baubeteiligten, Einbeziehung Dritter, Vollmachtsfragen bei Bauleitern und Architekten. - Vergabe von Bauaufträgen auf der Grundlage der VOB/A (Vergabegrundsätze, Bedeutung von Leistungsbeschreibung und Leistungsverzeichnis) - Werkvertragsrecht auf der Grundlage von §§ 631 ff BGB und der VOB/B: <ul style="list-style-type: none"> - Vergütungsvereinbarungen (Einheitspreis-, Pauschalpreis-, Stundenlohnvertrag) - Änderung der Vergütung bei Mehr- und Minderleistungen und Änderung der Ausführung - Verjährung von Vergütungsansprüchen - Bedeutung der Abnahme bei der Bauvertragsabwicklung - Haftung für Baumängel einschließlich der Fragen der Verjährung - Bedeutung von Fristen im Bauvertrag - Behinderungen bei der Bauausführung und deren Rechtsfolgen für die Baubeteiligten - Möglichkeiten von Kündigungen und deren Rechtsfolgen - Rechts der Sicherheitsleistungen - Grundzüge des Architektenrechts, Vergütungssystems nach der HOAI 	
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-	
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Klausurarbeit (120 min) / 100 %
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B007n (BRW)	
9	Literaturempfehlungen:	Becker u. Brück: Umdruck „Bauordnung und Vertragsrecht“ mit Literaturliste; VOB/A; VOB/B; BGB; LBO; HOAI; BauGB; BauNVO.	

B113 n	Bauverfahren im Hochbau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BV 1	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	02.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Stefan Oerder *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen vertiefte Fachkenntnisse über geeignete Bauverfahren zur Durchführung von Rohbau- und Ausbauarbeiten im Hochbau. Sie sind in der Lage, Aufgabenstellungen zur Vorbereitung und Ausführung der Bauarbeiten zu beschreiben und geeignete Methoden zur Lösung dieser Aufgaben anhand ausgewählter Praxisbeispiele auszuwählen und anzuwenden.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Baustelleneinrichtung, Hebe- und Fördertechnik Festlegung und Dimensionierung der Lager- und Arbeitsplätze, der Hebe- und Fördertechnik, der Verwaltungs- und Sozialeinrichtungen; der elektrischen Energieversorgung, Einrichtungen und Maßnahmen zur Verkehrssicherheit und zum Arbeits- und Gesundheitsschutz, Preisermittlung und Bauabrechnung 2 Mauerwerks-, Stahlbeton- und Spannbetonbau Erstellung von Leistungstexten, Bauverfahren, Kapazitäts- und Terminplanung, Preisermittlung und Bauabrechnung 3 Fertigteil- / Montage- / Systembau Erstellung von Leistungstexten, Herstellung, Transport, Lagerung und Montage der Fertigteile, Praxisbeispiele zu Element-/ Modulbauweisen, Preisermittlung und Bauabrechnung 4 Schalungstechnik / Rüstung Erstellung von Leistungstexten, Schalverfahren, Systemschalungen, Kletter- und Gleitschalungen, Kapazitäts- und Terminplanung, Preisermittlung und Bauabrechnung 5 Ausbauarbeiten im Hochbau Erstellung von Leistungstexten rohbaunaher Ausbaugewerke, Bauverfahren, Schnittstellen zum Rohbau, Preisermittlung und Bauabrechnung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B101n (BBT); Grundlage für die Module B122n (SFB) und B155n (SUR)						
9	Literaturempfehlungen:	Oerder: Umdruck „Bauverfahren im Hochbau“ mit Literaturliste; Berner/Kochendörfer/Schach: „Grundlagen der Baubetriebslehre 1-3“, Springer Vieweg; Krause/Ulke: „Zahlentafeln für den Baubetrieb“, Springer Vieweg						

B114 n1	Digitale Terminplanung und -steuerung im Baubetrieb							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
DTB	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr. sc. Gunnar Lühr *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in der Anwendung verschiedener Ablaufplanungsarten und können diese sachgerecht auch anhand komplexerer Fallbeispiele manuell und mit Hilfe unterschiedlicher IT- Tools selbständig planen. Sie sind in der Lage typische Aufgabenstellungen für die Bauablaufplanung zu analysieren und aussagekräftige Plan-, Soll- und Istwerte zu entwickeln, anschaulich darzustellen, auszuwerten und gegenüber anderen am Projekt Beteiligten zu vertreten.						
4	Inhalte:	<p>1 Vertiefung Netzplantechnik Vertieftes Verständnis über rechnerische Abhängigkeiten von Vorgängen</p> <p>2 IT- Tool für Bauprojektmanagement, z.B. Powerprojekt Aufstellung vollständig vernetzter Balkenpläne, Einrichtung von Projektkalendern, Erstellung und Verwendung von Strukturierungselementen wie Summen- und Sammelbalken und Codierungen, Filterfunktionen und Kommentare unter Einbeziehung von Systemvariablen, Meilensteine, Fixierung von Vorgängen, Unternetzplantechnik, Entwurf eigener Datentabellen, Auswertungen mit Histogrammen für Arbeits- und Verbrauchsressourcen sowie Kosten und Liquidität, Fortschrittkontrolle mit Soll- Ist-Vergleichen, Berechnung der Vorgangsdauern anhand von Mengen, Aufwands- und Leistungswerten</p> <p>3 Weitere Terminplanungs- und Steuerungssoftware Beispielsweise aus den Bereichen Building Information Modelling und Lean Construction</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	90 h	Häusliches Arbeiten:	0 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Klausurarbeit (120 min) / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B101n (BBT)						
9	Literaturempfehlungen:	Lühr: Umdruck „Digitale Terminplanung und -steuerung im Baubetrieb“ mit Literaturliste, u.a. Kochendörfer et al. „Bau-Projekt-Management“, Springer Vieweg						

B116 n1	Bauverfahren im Tief- und Ingenieurbau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BV 2	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb und Geotechnik							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Günter Greitens *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden besitzen vertiefte Fachkenntnisse über geeignete Bauverfahren und digitale Arbeitsmethoden zur Durchführung von Bauvorhaben im Tief- und Ingenieurbau. Sie sind in der Lage, Aufgabenstellungen zur Vorbereitung und Ausführung der Bauarbeiten zu beschreiben und geeignete Methoden zur Lösung dieser Aufgaben auszuwählen und anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden können zu ausgewählten Praxisbeispielen in Übungsgruppen verschiedene Bauverfahren kosten- und terminrelevant vergleichen und auswählen.</p>							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Erdbau Normen und Richtlinien Einbau- und Verdichtungsverfahren Sonderverfahren der Bodenverdichtung Leistungsberechnung im Erdbau Leistungsbeschreibungen 2 Spezialtiefbau Bohr- und Ankertechnik Baugrubenverbau Leistungsbeschreibungen 3 Wasserhaltung Normen und Richtlinien Wasserhaltungsverfahren Leistungsbeschreibungen 4 Kanalbau in offener und geschlossener Bauweise Normen und Richtlinien Materialien im Kanalbau Verbausysteme im Kanalbau Bauausführung und Qualitätskontrolle Leistungsbeschreibungen 5 Gleisbau Bauverfahren/ Bauablauf Sonderbauverfahren 6 Brückenbau Brückenkonstruktionen Bauverfahren im Brückenbau Sonderbauverfahren Schalung im Brückenbau 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h		
					Vor- und Nachbereitung:		90 h		
					Häusliches Arbeiten:		0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B101n (BBT)							
9	Literaturempfehlungen:	Greitens: Umdruck „Bauverfahren im Tief- und Ingenieurbau“ mit Literaturliste							

B117 n	Ingenieurvermessung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
IVM 1	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Knud Sauer mann *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Ziel ist die Vermittlung von vertieften Kenntnissen aus dem Bereich der angewandten Geodäsie und Ingenieurvermessung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, komplexe Koordinaten- und Höhenberechnungen aus der täglichen Vermessungspraxis selbständig zu lösen. Durch parallel stattfindende Feldübungen werden praktische Fertigkeiten zur Lösung täglicher Vermessungsaufgaben aus dem Bereich der Ingenieurvermessung vermittelt.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Geodätische Koordinatensysteme Definition ebener und dreidimensionaler globaler Koordinatensysteme, Datumsübergänge, Koordinatentransformationen 2 Optische- und elektronische Distanzmessung Physikalische Grundlagen der Entfernungsmessung, Phasenvergleichsverfahren und Impulsverfahren, Fehlerhaushalt der Entfernungsmessung 3 Trigonometrische Höhenmessung Trigonometrische Höhenübertragung über kurze und lange Distanzen, Einfluss von Refraktion und Erdkrümmung, Korrekturmöglichkeiten 4 Absteckung von Bauwerken Absteckpläne, Koordinatentransfer, Ähnlichkeitstransformation, Lage- und Höhenfestpunktfelder 5 Berechnen und Absteckung von Trassierungselementen Definition von Achsen und Achselementen, Gradienten, Absteckungsmethoden, Querprofile, Erdmassenberechnung 6 Verfahren zur Bestimmung von Lage- und Höhenfestpunkten Lagenetzmessung, Winkel- und Streckennetze, Nivellementsnetze, Vermarkung von Lage- und Höhenfestpunkten 7 Spezielle Anwendungen aus dem Bereich der Ingenieurgeodäsie Beispiele aus dem Hochbau, Tiefbau, Gleisbau, GPS-Anwendungen 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B014n (VMK)						
9	Literaturempfehlungen:	Witte: „Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen.“; Wittwer Verlag						

B118 n	Kostenrechnung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
KOR	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Stefan Oerder *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen vertiefte praxisbezogene Fachkenntnisse über die Aufgaben, Methoden und Ziele der Kosten- und Leistungsrechnung. Sie sind in der Lage, Ausschreibungsunterlagen auszuwerten und richtige Kostenansätze im Rahmen der Angebotsbearbeitung zu ermitteln. Hierzu können die Studierenden geeignete Bauverfahren mit Hilfe von Kalkulationsvergleichen auswählen. Während der Bauausführung können die Studierenden geeignete Methoden des Kostencontrollings anwenden und die Ergebnisse zur Erfolgskontrolle der Baustelle auswerten. Die Studierenden sind befähigt, Nachtragsforderungen zu erkennen und hierfür geeignete Ansätze zur Kostenermittlung auszuwählen und anzuwenden.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Unternehmensrechnung Aufbau des baubetrieblichen Rechnungswesens, Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Finanzrechnung 2 Kosten- und Leistungsrechnung Gliederung, Aufgaben und wichtige Begriffe der Baubetriebs- und Bauauftragsrechnung 3 Angebotskalkulation Ausschreibungsunterlagen, Verfahren und Ablauf der Angebotskalkulation, Ermittlung der Kosten, Auftragsbeschaffung und Angebotstaktik, Kalkulation von Sonderpositionen 4 Erfolgskontrolle der Baustelle Arbeitskalkulation, Mengenmeldung, Leistungsermittlung, Soll-Ist-Vergleichsrechnung, Leistungs- und Ergebnismeldung 5 Kostenmanagement der Baustelle Änderung der Ausführung durch den Unternehmer, Wirtschaftlichkeitsvergleiche, Änderung der Vertragsleistung, Nachtragskalkulation, Kosten des gestörten Bauablaufs, Preisvorbehalte für Baustoffe und Lohnleistungen 6 Digitale Methoden der Kostenrechnung Building Information Modeling (BIM) bei Ausschreibung und Kalkulation 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B007n (BRW); Grundlage für die Module B120n1 (DKB) und B121n (BWL)						
9	Literaturempfehlungen:	Oerder: Umdruck „Kostenrechnung“ mit Literaturliste; KLR Bau: „Kosten-, Leistungs- und Ergebnisrechnung der Bauunternehmen“, Rudolf Müller; Keil/Martinsen/Vahland/Fricke: „Kostenrechnung für Bauingenieure“, Werner Verlag						

B119 n	Sicherheitstechnik							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
SIT	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Dipl.-Ing. Andreas Ehmke *, Dr.-Ing. Josef Follmann						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die gesetzlichen und berufsgenossenschaftlichen Grundlagen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes auf Baustellen. Die Studierenden besitzen vertiefte fachtechnische Kenntnisse zur Erkennung von Gefährdungspotentialen auf Baustellen. Sie können daraus Gefährdungsbeurteilungen ableiten und Grundlagen für die Erstellung von praxisorientierten Sicherheits- und Gesundheitsschutzplänen erarbeiten. Die Studierenden verstehen die übergeordnete Bedeutung der Arbeitssicherheit bei der Ausführung von Bauprojekten, sowohl aus fachlicher als auch aus berufsethischer Sicht.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Gesetzliche Grundlagen Arbeitsschutzgesetz, Arbeitsstellenverordnung, Regelwerke der Berufsgenossenschaften, EG-Recht im Arbeits- und Gesundheitsschutz, Organisatorische Stellung und Haftung des Koordinators, Pflichten des Koordinators in der Planungs- und Ausführungsphase, Instrumente der Ausführungskoordination, Bedeutung und Inhalte von SiGE-Plänen 2 Verkehrssicherung auf Baustellen Sicherheitskonzepte und -einrichtungen von Baustellen des Straßen- und Schienenverkehrs 3 Last- und Personentransport Sicherheitseinrichtungen bei Kranen, Aufzügen, Bandstraßen und Pumpenanlagen 4 Maschinenschutz Sicherheitskonzepte und -einrichtungen bei elektrischen Anlagen und Baumaschinen 5 Lärmschutz Konzepte und Maßnahmen zur Verhinderung von Baulärm 6 Aktiver Arbeitsschutz Schutzvorrichtungen bei Erd- und Tiefbauarbeiten, Gerüsten, Brand- und Explosionsgefährdungen, Montagearbeiten, Abbruch- und Sanierungsarbeiten, Baustelleneinrichtungen und -verkehr 7 Persönlicher Arbeitsschutz Individuelle Schutzausrüstungen gegen Gefährdungen durch Sturz, herabfallende Gegenstände, Lärm, Vibration und Gefahrstoffe 8 Erste Hilfe - Soforthilfemaßnahmen bei Verletzungen und plötzlichen Erkrankungen 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h			
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B101n (BBT)						
9	Literaturempfehlungen:	BG BAU-Ordner „BAUSTEINE“ – SICHER ARBEITEN – GESUND BLEIBEN Arbeitsschutzgesetz, Baustellenverordnung, RAB 30 Unfallverhütungsvorschrift Bauarbeiten - DGUV-Vorschrift 38						

B120 n1	Digitale Kalkulation und Controlling im Baubetrieb							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
DKB	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Günter Greitens *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden besitzen praxisbezogene Fachkenntnisse über die Bearbeitung von Angeboten mit AVA-Programmen. Sie sind in der Lage, EDV gebundene Ausschreibungen zu erstellen, Vergabeunterlagen einzulesen und auszutauschen und im Rahmen der Angebotskalkulation sowohl Herstellkosten als auch Gemeinkosten zu ermitteln.</p> <p>Die Studierenden können die bereits erlernten Methoden des Kostencontrollings auch mit EDV-Programmen anwenden und auswerten. Die Studierenden kennen die baubetrieblichen Anforderungen an die Modellierung von Bauwerken in REVIT und können mit dem EDV-Programm „iTWO“ modellbasiert Mengen ermitteln und Bemusterungen durchführen.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 IT-Tools für die Ausschreibung, Vergabe und Kalkulation von Bauleistungen mit AVA Programmen Erstellen von Leistungsverzeichnissen, Kalkulation von Einzel- und Gemeinkosten, Zuschlagsermittlung, Angebotszusammenstellung Mengenermittlung und Abrechnung von Bauleistungen 2 Cost-Controlling von Bauleistungen Sollkosten /Budgets Kosten Soll / Ist Ermittlung von Leistungsfaktoren 3 Einführung in die baubetrieblichen Anforderungen der Bauwerksmodellierung / Grundzüge der modellbasierten Massenermittlung, Bemusterung und Kalkulation in RIB iTWO 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B118n (KOR)						
9	Literaturempfehlungen:	Greitens: Umdruck „Digitale Kalkulation und Controlling im Baubetrieb“ mit Literaturliste						

B121n	Betriebswirtschaft für Ingenieure							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BWL	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr. rer. pol. Ralf-Peter Oepen *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Betriebswirtschaft insbesondere im Hinblick auf bauspezifische Besonderheiten und das Rechnungswesen einer Bauunternehmung. Die Studierenden kennen die Mechanismen des Baumarktes und wissen um die Funktion der dort handelnden Akteure. Sie wissen, wie sich ingenieurwirtschaftliches Handeln insbesondere in der Funktion eines Bau- / Projektleiters auf Bauunternehmensseite auf das Zahlenwerk eines Bauunternehmens auswirkt und so Einfluss im internen und externen Rechnungswesen findet. Dabei werden die Zusammenhänge zwischen Kalkulation einerseits und Baubetriebsrechnung/Bauunternehmensrechnung andererseits thematisiert. Sie verfügen über einen ausreichenden betriebswirtschaftlichen Praxisbezug, um im Berufsleben ökonomisch verantwortlich agieren zu können.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Ökonomie des Baumarktes Anbieter und Nachfrager von Bauleistungen als Akteure des Baumarktes Preiswettbewerb versus Kompetenzwettbewerb als Bestimmungsfaktor für die Vergabe von Bauaufträgen Ausprägungen des Baumarktes zur Bestimmung von Handlungsoptionen der Marktakteure Bauleistungsversprecher versus Produktanbieter Rechts- und Organisationsarten von Bauunternehmen 2 Grundaspekte der Betriebswirtschaftslehre Funktionsbereiche eines Unternehmens; Beschaffung, Produktion, Absatz und Finanzen Rechtsformen von Unternehmen Lebenszyklus von Unternehmen 3 Rechnungswesen der Bauunternehmen Internes und externes Rechnungswesen als grundlegende Rechnungskreisläufe Sachgerechte Abbildung des Baugeschehens im internen Rechnungswesen Besonderheiten der Bauwirtschaft im externen Rechnungswesen (GuV, Bilanz) 4 Sonderprobleme Die Bewertung unfertiger Baustellen Erhaltene Anzahlungen: Abgrenzung von Abschlags- und Vorauszahlungen 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	90 h	Häusliches Arbeiten:	0 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Klausurarbeit (120 min) / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf die Module B007n (BRW) und B118n (KOR)						
9	Literaturempfehlungen:	Oepen: Umdruck „Betriebswirtschaft für Ingenieure“ mit Literaturliste BWI-Bau (Hrsg.): „Ökonomie des Baumarktes“, Springer Vieweg Verlag Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V.; ZDB e. V. (Hrsg.): „KLR Bau“, Rudolf Müller Verlag						

B122 n	Schlüsselfertigbau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
SFB	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Stefan Oerder *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden besitzen vertiefte praxisbezogene Fachkenntnisse über das schlüsselfertige Bauen und die damit verbundenen einzelnen Phasen der Projektabwicklung. Sie sind in der Lage, die Organisation und Abwicklung von schlüsselfertigen Bauprojekten in wesentliche Aufgabenbereiche zu gliedern.</p> <p>Die Studierenden können hieraus konkrete Aufgabenstellungen ableiten und diese durch Auswahl geeigneter Lösungsansätze unter Berücksichtigung wirtschaftlicher, qualitativer und terminlicher Aspekte systematisch umsetzen.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Grundlagen Besonderheiten bei der Kalkulation und Bauausführung schlüsselfertiger Projekte, Bauverträge, Einsatzformen von Unternehmen, Aufgaben im Schlüsselfertigbau, Bedeutung von Nachunternehmern 2 Organisatorische und wirtschaftliche Projektabwicklung Leistungsbeschreibung, Angebotsbearbeitung, Arbeitsvorbereitung und Projektorganisation, Steuerung der Planung, Ausführungsphase, Abnahme, Mängelmanagement, Gewährleistung 3 Digitale Methoden bei der Projektabwicklung, BIM im SF-Bau 4 Vertragsmanagement 5 Nachunternehmermanagement Ausschreibung, Verhandlung, Vergabe, Ausführung, Abnahme und Gewährleistung 6 Ausbauarbeiten Grundlagen zur Ausführung zahlreicher Ausbau- und Haustechnikgewerke, Betrachtung von Schlüsselgewerken, Schnittstellen untereinander 7 Qualitätskontrolle Qualitätssicherung, Checklisten, mögliche Fehlerquellen und Schadensbilder 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 25 % UND Klausurarbeit (90 min) / 75 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B113n (BV1)						
9	Literaturempfehlungen:	Oerder: Umdruck „Schlüsselfertigbau“ mit Literaturliste; Krause/Ulke: „Zahlentafeln für den Baubetrieb“, Springer Vieweg; Kapellmann: „Schlüsselfertiges Bauen“, Werner Verlag						

B154n	Sondergebiete Ingenieurvermessung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
IVM 2	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Knud Sauer mann *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen einen fundierten Überblick über aktuelle Vermessungsverfahren zur Betreuung von Bauvorhaben. Die erworbenen Fachkenntnisse werden über moderne Rechercheverfahren oder praktische vermessungstechnische Analysen zusammengestellt. Dabei werden die vermessungstechnischen Grundlagen des Bauingenieurwesens vertieft und erweitert.							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Aufgaben und Besonderheiten der Ingenieurgeodäsie Vorstellung von praxisrelevanten Vermessungsinstrumenten wie z.B. optische Präzessionslote, Laserlote, Vertikal- und Horizontallaser 2 Erdmassenberechnungen über Profilaufnahmen oder Prismenmethode Voraussetzungen zur Massenberechnung, Instrumententechnische Voraussetzungen, Mathematische Formelzusammenhänge 3 Abstecken von Ingenieurbauwerken Absteckungsgrundsätze für Brücken- und Tunnelbauwerke, Überwachung von Staumauern, physikalische und geodätische Überwachungsmethoden 4 Selbständige Ausarbeitung von ingenieurgeodätischen Fragestellungen durch die Studierenden 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Projektarbeit	Präsenzzeit:		30 h		Vor- und Nachbereitung:		0 h
			Häusliches Arbeiten:		120 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 % Prüfung nur im Semester des Lehrangebots				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B014n (VMK)							
9	Literaturempfehlungen:	Internet-Recherche der marktführenden Gerätehersteller; Fachliteratur der Fachfirmen							

B155 n	Sondergebiete Schalung und Rüstung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
SUR	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Dipl.-Ing. Christa Röder-Zahorka *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen fachspezifische, vertiefte Kenntnisse über die unterschiedlichen praxisrelevanten Methoden der Schalungs- und Rüstungstechnik. Sie sind in der Lage, hierzu typische Aufgabenstellungen zu beschreiben und mit Hilfe der passenden Planungssoftware Lösungen einschließlich der notwendigen statischen Nachweise zu entwerfen. Die Studierenden können die so entwickelten Schalungskonzepte hinsichtlich Kosten und Nutzen analysieren und somit entsprechende Empfehlungen ableiten.							
4	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> 1 Schalsysteme Zimmermannsmäßige Schalungen, Trägerschalungen, Rahmenschalungen, Sondersysteme 2 Schalungsbauteile Stützen, Träger, Schalhaut, Aussteifungen, Systemelemente, Verbindungsmittel 3 Schalungsentwurf Lastannahmen, Schalungslösungen für Sondergeometrien im Hoch- und Ingenieurbau, Systemschalungen und deren Anwendung im Hoch- und Ingenieurbau, Statische Nachweise 4 Sichtbeton Anforderungen, Techn. Regelwerke, Schalsysteme 5 Schalungskosten Kosten und Einsatzhäufigkeiten der Schalungsbauteile, Montagekosten, Gemeinkosten, Kostenermittlung für ausgewählte Schalungskonstruktionen 6 Sonderbauarten Kletter- und Gleitschalungen 7 Gerüste, Allgemeines Arbeits-, Schutz- und Traggerüste, Gerüstklassen, Technische Regelwerke 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:		60 h		Vor- und Nachbereitung:		30 h
			Häusliches Arbeiten:		60 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 % ODER Klausurarbeit (120 min) / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B113n (BV 1)							
9	Literaturempfehlungen:	Röder-Zahorka, Umdruck: „Schalung und Rüstung“ mit Literaturliste Schmitt: „Die Schalungstechnik“, Ernst & Sohn Verlag							

B190 n	Praxisprojekt Baubetrieb							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
PPB	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Günter Greitens *, Prof. Dr. sc. Gunnar Lühr, Prof. Dipl.-Ing. Stefan Oerder; Prof. Dr.-Ing. Knud Sauermann						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zur selbständigen Bearbeitung eines praxisorientierten Projektes auf einem von den Studierenden selbst gewählten Gebiet des Baubetriebes. Dazu treten sie eigenständig in Kontakt mit Behörden, bauausführenden Firmen und Ingenieurbüros und erarbeiten in Zusammenarbeit mit diesen eine praxisorientierte Aufgabenstellung. Die Studierenden können diese praktische Aufgabenstellung weitgehend selbständig strukturieren, mit Hilfe geeigneter EDV-Programme zusammenfassend bearbeiten und vor einem Auditorium präsentieren und vertreten. Durch eigenständige Projektarbeit erhalten die Studierenden Lernkompetenz.						
4	Inhalte:	<p>Die teilnehmenden Studierenden suchen sich selbständig ein praxisorientiertes Thema aus dem Bereich des Baubetriebs und/ oder Bauprojektmanagements, möglichst mit Bezug zu einem konkreten Bauprojekt. Hierzu gehören beispielsweise Fragestellungen zur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausschreibung, - Kalkulation, - Vergabe, - Baudurchführung, - Abrechnung, - Gewährleistung <p>ausgewählter Bauprojekte des Hoch-, Tief- und Ingenieurbaus unter Berücksichtigung von „Kosten“, „Qualität“ und „Terminen“ sowie geeigneter Methoden des „Projektmanagements“.</p> <p>Die inhaltliche Ausarbeitung kann dabei interdisziplinär auch fachübergreifende Themen anderer Studienrichtungen des Bauingenieurwesens aufgreifen. Zu berücksichtigen sind geeignete Arbeitsmethoden zur Strukturierung und Präsentation sowie formale Ansprüche an die Erstellung einer schriftlichen wissenschaftlichen Ausarbeitung.</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Projektarbeit	Präsenzzeit:	30 h	Vor- und Nachbereitung:	0 h	Häusliches Arbeiten:	120 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 % Prüfung nur im Semester des Lehrangebots					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	Literatur abhängig vom jeweiligen Projektthema						

B201 n1	Geotechnik I							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
GEO 1	3	5	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Budach *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen grundlegende fachliche Kenntnisse der Methoden und Verfahren der Bodenmechanik und der Erdstatik. Die Studierenden sind in der Lage, auf der Basis der gebräuchlichen bodenmechanischen Kennwerte einfache erdstatische Aufgabenstellungen zu bearbeiten.							
4	Inhalte:	<p>1 Geologische Grundzüge Aufbau des Erdkörpers, Geotektonik, exogene und endogene Dynamik, historische Geologie, Elemente des Gebirgsgefüges</p> <p>2 Geotechnische Untersuchungen Geologische Karten und Darstellungen, Schürfe, Aufschlussbohrungen, Gewinnung von Bodenproben, Aufschluss der Grundwasserverhältnisse, Indirekte Aufschlüsse</p> <p>3 Bodenmechanische Kennwerte und Versuche Bodenphysikalische Grundwerte, Körnungsanalysen, Lagerungsdichte und Konsistenzgrenzen, Benennen und Beschreiben der Böden, bautechnische Klassifikation der Böden, Proctor-Versuch, Wasserdurchlässigkeit der Böden, Verformbarkeit der Böden, Scherfestigkeit der Böden, Homogenbereiche</p> <p>4 Grundelemente der Erdstatik Erddruck und Erdwiderstand, Setzungen, Sickerströmung und hydraulischer Grundbruch</p>							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:		60 h		Vor- und Nachbereitung:		90 h
			Häusliches Arbeiten:		0 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) / 100%				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B001n1 (INF 1)							
9	Literaturempfehlungen:	Budach: Umdruck „Geotechnik I“; Gerd Möller, Geotechnik: Bodenmechanik, Ernst & Sohn							

B202 n1	Geotechnik II							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
GEO 2	4	6	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	08.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. J. Steinhoff *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen weitergehende fachliche Kenntnisse der Methoden und der Verfahren in der Erdstatik sowie im Grundbau. Die Studierenden sind in der Lage, die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von üblichen Bauwerksgründungen und einfachen Stützkonstruktionen zu beurteilen sowie derartige Konstruktionen zu dimensionieren							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Geotechnische Sicherheitsnachweise Einteilung der Gründungen, Teilsicherheitskonzept, Grenzzustände, Bemessungssituationen und Teilsicherheiten 2 Flächengründungen Einzel- und Streifenfundamente, Nachweise der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit, Sohlnormalspannungsverteilung unter Streifenfundamenten und Gründungsplatten, Auftriebssicherheit 3 Pfahlgründungen Tragverhalten von Einzelpfählen und Pfahlgruppen, Einwirkungen und Beanspruchungen, Ausführungsformen, axiale Pfahlwiderstände, Nachweise der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit 4 Dränung, Abdichtung und Versickerung Filterstabilität, Dränung und Abdichtung von baulichen Anlagen, Versickerungseinrichtungen 5 Böschungen und Stützkonstruktionen Böschungs- und Geländebruch, Stützkonstruktionen, Berechnung der Standsicherheit von Böschungen 6 Baugrubensicherungen Bauweisen (Böschungsbauweise, Trägerbohlwände, Stahlpundwände, Bohrpfahlwände, Schlitzwände), Abstützungen und Rückverankerungen, Berechnung wandartiger Stützkonstruktionen, Sicherung und Unterfangung von Nachbarbebauung 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:		60 h		Vor- und Nachbereitung:		90 h
			Häusliches Arbeiten:		0 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:		-					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:		Klausurarbeit (90 min) / 100%					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:		2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:		Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B201n1 (GEO 1)							
9	Literaturempfehlungen:	Steinhoff: Umdruck „Geotechnik II“; Schmidt: „Grundlagen der Geotechnik“, Teubner-Verlag; Dörken, Dehne: "Grundbau in Beispielen", Teile 2 und 3., Werner-Verlag							

B214 n1	Fels- und Tunnelbau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
TUB	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Geotechnik						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Budach *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, die Eigenschaften von Fels zu erkunden und Fels zu klassifizieren. Darüber hinaus besitzen Sie weitergehende fachliche Kenntnisse zu Planung, Berechnung und Bau von Tunneln. Die Studierenden sind in der Lage, relevante Planungsrandbedingungen zu berücksichtigen, die Eignung der verschiedenen Methoden zur Herstellung von Tunneln in geschlossener Bauweise zu beurteilen. Sie können darüber hinaus fachtechnische Inhalte kommunizieren.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Geologische Aspekte 2 Felsmechanische und felshydraulische Untersuchungsverfahren Erkundungen, Laborversuche an Gesteinsproben, Feldversuche und -messungen (Scherversuche, Versuche zur Bestimmung der Verformbarkeit, Spannungs- und Verformungsmessungen, Versuche zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit) 3 Gebirgsklassifikation (RMR-System nach Bieniawski, Q-System nach Barton und weitere) 4 Planungsgrundlagen bei Tunnelbauwerken 5 Tunnel in bergmännischer Bauweise Vortriebsmethoden (Spritzbetonbauweise, maschinelle Vortriebe), Sicherung und Ausbau, Abdichtung und Entwässerung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen, Projektarbeit				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	Girmscheid: „Bauprozesse und Bauverfahren des Tunnelbaus“, Verlag Ernst&Sohn; Maidl et al.: „Maschineller Tunnelbau im Schildvortrieb“, Verlag Ernst&Sohn Maidl et al.: „Tunnelbohrmaschinen im Hartgestein“, Verlag Ernst&Sohn						

B216 n1	Geotechnik III							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
GEO 3	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	08.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtungen Geotechnik und Wasserbau und Wasserwirtschaft							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Josef Steinhoff *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Teilnehmer sind in der Lage, geeignete Verfahren zur Sicherung von Baugruben höheren Schwierigkeitsgrades auszuwählen. Sie entwickeln Pläne und Konzepte und führen alle notwendigen Nachweise zur Beurteilung der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit. Die Studierenden können geeignete Konstruktionen entwerfen und dimensionieren sowie zeichnerisch darstellen. Die Studierenden erarbeiten hierbei die gestellten Aufgaben in Kleingruppen gemeinsam unter fachlicher Anleitung, diskutieren mögliche Lösungswege und stellen die Gruppenergebnisse zum Ende der Veranstaltung in Kurzform dar.							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Herstellung und Eigenschaften der unterschiedlichen Verbauarten 2 Wasserdichte Baugrubenumschließungen Bauweisen, Nachweise gegen hydraulischen Grundbruch und gegen Aufschwimmen 3 Last- und Erddruckansätze zur Bemessung von Baugrubenkonstruktionen 4 Statische Systeme von Verbaukonstruktionen 5 Nachweis der Standsicherheit der horizontalen und vertikalen Lagerung im Boden 6 Erdstatische Nachweise von Verankerungen 7 Bemessung der Einzelbauteile 8 Baugruben mit besonderem Grundriss 9 Hochdruckinjektionen 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Seminar, Übungen und Projektarbeit	Präsenzzeit:		60 h		Vor- und Nachbereitung:		90 h
			Häusliches Arbeiten:		0 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100%				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Modul B202n1 (GEO 2)							
9	Literaturempfehlungen:	Steinhoff: Umdruck „Geotechnik III“; Witt (Hrsg.): „Grundbautaschenbuch“, Teile 1-3, Verlag Ernst&Sohn; DGGT: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB); DGGT: Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“ (EAU), Martin Ziegler: „Geotechnische Nachweise nach EC 7“ und DIN 1054, Verlag Ernst&Sohn							

B217 n1	Geotechnik IV							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
GEO 4	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	08.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Geotechnik						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Josef Steinhoff *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, spezielle Methoden und Verfahren des Spezialtiefbaus zu beschreiben und zu beurteilen. Sie entwickeln u.a. Konzepte für die Herstellung von wasserdichten Baugrubenumschließungen, Ufereinfassungen und Pfahlgründungen. Die Teilnehmer dimensionieren Bauteile sowie Bauwerke und führen Nachweise zur Standsicherheit und Tragfähigkeit. Die Studierenden bearbeiten hierbei die gestellten Aufgaben in Kleingruppen gemeinsam unter fachlicher Anleitung, erarbeiten eine gemeinsame Lösung je Gruppe und präsentieren diese zum Ende der Veranstaltung in Kurzform.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Schlitzwandtechnik Herstellungsverfahren, konstruktive Ausbildung (Lamelleneinteilung, Leitwände, Bewehrungskörbe, Verankerung), Nachweis des offenen Schlitzes, Deformationen neben flüssigkeitsgestützten Erdwänden 2 Bestimmung rheologischer Eigenschaften von Stützflüssigkeiten im Labor Rheologische Grundbegriffe, NEWTON- und BINGHAM-Körper, Thixotropie, Eigenschaften von Stützflüssigkeiten, Messen von Stabilität, Viskosität und Fließgrenze 3 Injektionstechnik Injektionsmittel, Festigkeits- und Verformungsverhalten sowie Durchlässigkeit injizierter Korngerüste, Durchführung und Kontrolle von Injektionsmaßnahmen 4 Pfahlgründungen horizontale Pfahlbeanspruchungen, Berechnung der Pfahlbeanspruchungen bei statisch unbestimmten Systemen, Konstruktion und Bemessung von Verdrängungspfählen, Klein- und Sonderpfählen 5 Flächengründungen Wechselwirkungen Bauwerk – Baugrund, Bettungs- und Steifemodulverfahren, einfache numerische Simulationen 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Seminar, Laborübungen und Projektarbeit	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	30 h	Häusliches Arbeiten:	60 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Entwurf mit mündlichem Beitrag / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	Steinhoff: Umdruck „Geotechnik IV“; Witt (Hrsg.): „Grundbautaschenbuch“, Teile 1-3, Verlag Ernst&Sohn; DGGT: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB); DGGT: Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“ (EAU), Maybaum et al.: „Verfahrenstechnik und Baubetrieb im Grund- und Spezialtiefbau“, Vieweg+Teubner Verlag						

B219 n	Erd- und Dammbau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
EDB	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtungen Geotechnik und Wasserbau und Wasserwirtschaft						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Budach *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Verfahren des Erd- und Dammbaus zu beschreiben und unter fachspezifischen Aspekten Pläne und Konzepte zu erstellen. Sie beherrschen Methoden zur Führung der Standsicherheitsnachweise von bewehrten Stützkonstruktionen und können Lösungen im Bereich der Wasserhaltung von Baugruben entwickeln.						
4	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> 1 Grundlagen Erdbau Erdbauvorgänge und Erdbaugeräte, Massenermittlung, Homogenbereiche 2 Bodenverbesserung und –stabilisierung Oberflächenverbesserung, Tiefenverbesserung 3 Sicherung von Böschungen und Geländesprüngen Standsicherheit, ingenieurbio-logische Bauweisen, Verbundkonstruktionen 4 Dämme und Deiche Grundlagen, Standsicherheit von Dämmen, Sanierung bestehender Dämme und Deiche 5 Einsatz von Geotextilien Funktionsweisen, Standsicherheitsbetrachtungen, Bewehrte Erdkörper auf punkt- und linienförmigen Traggliedern 6 Temporäre Wasserhaltungen Konstruktive Elemente, Grundlagen der Grundwasserströmung, Feldversuche zur Bestimmung der Bodendurchlässigkeit, Bemessung von Mehrbrunnenanlagen 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h	
					Vor- und Nachbereitung:		90 h	
					Häusliches Arbeiten:		0 h	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf die Module B201n1 (GEO 1) und B202n1 (GEO 2)						
9	Literaturempfehlungen:	Budach: Umdruck „Erd- und Dammbau“; Witt (Hrsg.): „Grundbautaschenbuch“, Teile 1-3, Verlag Ernst&Sohn; DGGT: „Empfehlungen für Bewehrungen aus Geokunststoffen (EBGEO)“						

B290 n1	Praxisprojekt Geotechnik							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
PPG	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	08.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Geotechnik						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Josef Steinhoff *; ggf. in Zusammenarbeit mit einzelnen Kollegen/innen anderer Studienrichtungen						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erkennen typische Problemstellungen im Bereich des Grund- und Spezialtiefbaus, können diese beschreiben und geeignete Lösungen gegenüberstellen. Sie sind in der Lage, Konzepte unter wirtschaftlichen und fachspezifischen Aspekten zu entwickeln, Abläufe zu planen und notwendige Berechnungen durchzuführen. Die Studierenden können Planungsergebnisse zeichnerisch darstellen. Die Studierenden arbeiten im Team und können so auch Sozialkompetenzen aufbauen. Durch eigenständige Projektarbeit erhalten die Studierenden Lernkompetenz.</p> <p>Die Studierenden bearbeiten eine gemeinsame Aufgabenstellung im Team. Das Team analysiert die Aufgabenstellung, diskutiert mögliche Lösungswege und wägt diese gegeneinander ab. Das Team strukturiert auf dieser Grundlage eigenständig die zeitliche und inhaltliche Vorgehensweise. Es kann Arbeitsaufträge formulieren und an einzelne Gruppenmitglieder verteilen. Alle Ergebnisse werden konsensual von dem Team zu einem gemeinsamen Entwurf zusammengefasst. Die Studierenden reflektieren abschließend die Zusammenarbeit im Projektteam und jeweils Ihr Verhalten als Teammitglied.</p>						
4	Inhalte:	<p>Auswahl ein oder mehrerer Projektaufgaben aus den nachstehenden Bereichen:</p> <p>Flächengründungen, Pfahlgründungen, Stützbauwerke, Baugrubenumschließungen, Ufersicherungen, Baugrunderkundungen, Bodenmechanik</p> <p>Fachübergreifend sollen in dem Projekt auch die erforderlichen Aufgaben, die sich aus dem Zusammenhang mit den anderen Studienrichtungen ergeben, anteilig berücksichtigt werden.</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Projektarbeit, Seminar	Präsenzzeit:	30 h	Vor- und Nachbereitung:	0 h	Häusliches Arbeiten:	120 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Entwurf mit mündlichem Beitrag / 100 % Prüfung nur im Semester des Lehrangebots					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf den Modulen GEO 1, GEO 2 und GEO 3						
9	Literaturempfehlungen:	Witt (Hrsg.): „Grundbautaschenbuch“, Teile 1-3, Verlag Ernst&Sohn; DGGT: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB); DGGT: Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“ (EAU); DGGT: Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“ (EA-Pfähle), Ziegler: „Geotechnische Nachweise nach EC 7“, Maybaum et al.: „Verfahrenstechnik und Baubetrieb im Grund- und Spezialtiefbau“, Vieweg+Teubner Verlag						

B301 n	Baustatik I							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BST 1	3	5	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	02.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r* und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos *, Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden kennen Methoden und Verfahren zur Untersuchung des Gleichgewichtszustandes sowie die Berechnung von Auflagerkräften, Schnittgrößen und Verformungen ebener statisch bestimmter und statisch unbestimmter Tragwerke.</p> <p>Die Studierenden können bei praxisrelevanten ebenen Tragwerken die Auflagerkräfte, Schnittgrößen und Verformungen methodisch und eigenständig berechnen und bewerten.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung Tragwerksarten, Beanspruchungen der Tragwerke, Systemdarstellungen 2 Grundlagen der Berechnung von Tragwerken Gleichgewichtsbedingungen, Statische Bestimmtheit / Unbestimmtheit, Lehrsätze 3 Auflagerreaktionen und Schnittgrößen statisch bestimmter Stabwerke Ermittlung der Auflagerreaktionen und Schnittgrößen, Balken auf zwei Stützen, Krag- und Gerberträger, statisch bestimmte, eben Rahmen, zusammengesetzte Systeme 4 Ausgewählte Verformungen statisch bestimmter Tragwerke Differentialgleichungen des Biegestabes, virtuelle Arbeit, Formeln für einfache Fälle 5 Das Kraftgrößenverfahren (KGV) zur Behandlung statisch unbestimmter Systeme Grundlagen und Vorgehensweise, rechnerische Vereinfachungen 6 Anwendung von Tabellen für Auflagerkräfte und Schnittgrößen Einfeldträger, Durchlaufträger, Rahmen 7 Stabilitätsprobleme der Stäbe Einführung, Verzweigungsproblem, Spannungsproblem nach Theorie 2. Ordnung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Baumechanik I Vorbereitend für Massivbau I, II und die Vertiefung konstruktiver Ingenieurbau im 5.-7. Semester						
9	Literaturempfehlungen:	Nöldgen/ Roos: Umdruck „Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus, Baustatik I“; weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.						

B302 n	Massivbau I							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
MB 1	4	6	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	02.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen *, Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Ziel ist der Erwerb von Grundlagenkenntnissen in der Konstruktion und Bemessung von Bauteilen aus Stahlbeton. Die Methoden und Verfahren zum Nachweis einfacher Querschnitte aus Stahlbeton im Grenzzustand der Tragfähigkeit werden anhand einfacher Tragwerke aus Stahlbeton angewendet und die Grenzen in Bezug auf die technisch sinnvolle sowie wirtschaftliche Anwendbarkeit analysiert und bewertet. Ziel ist es maßgebende, einfache Tragwerksquerschnitte eigenständig so zu konstruieren und zu bemessen, dass sie dauerhaft, tragfähig und wirtschaftlich sind.</p> <p>In der Vorlesung werden die Grundlagenkenntnisse zu den Lehrinhalten in Theorie und anhand einfacher Praxisbeispiele vermittelt. Theorie und Praxis sind dabei stets eng vernetzt. Die Vorlesung bietet weiterhin einen Überblick zum Massivbau und schließt dabei auch einen Ausblick auf weiterführende Themenbereiche und Aspekte mit ein, so dass eine Orientierung für die spätere Vertiefungsrichtung gewährleistet ist. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte anhand von Beispielen aus der Praxis des Tragwerksplaners analysiert und die Ergebnisse vor dem Hintergrund der technischen Umsetzbarkeit sowie der Wirtschaftlichkeit bewertet.</p>							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung Zusammenwirken von Beton und Betonstahl, Tragverhalten, Geschichtlicher Überblick, Bezeichnungen 2 Baustoffe Beton- und Betonstahl 3 Grundlagen der Tragwerksplanung Sicherheitskonzept, Nachweiskonzept nach EC0 4 Dauerhaftigkeit Schädigende Einflüsse, Maßnahmen, Nachweise 5 Schnittgrößenermittlung Tragwerksidealisierung, Verfahren der Schnittgrößenermittlung 6 Grundlagen der Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit Bemessung des Rechteckquerschnitts und Plattenbalkens für Biegung und Normalkraft sowie Querkraft, vereinfachte Bemessung von Einzeldruckgliedern 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h		
					Vor- und Nachbereitung:		90 h		
					Häusliches Arbeiten:		0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Baumechanik I, II, Baustatik I, Tragwerkslehre, Vorbereitend für Massivbau II sowie die Vertiefung konstruktiver Ingenieurbau im 5.-7. Semester.							
9	Literaturempfehlungen:	Nöldgen/Roos: Umdruck „Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus, Massivbau I“. Weitere Hinweise sind den Umdrucken zu entnehmen.							

B303n	Tragwerkslehre							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
TWL	3	5	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r* und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Ruth Kasper *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse für den Entwurf und die Bemessung von Tragstrukturen. Sie sind in der Lage eine einfache Tragstruktur zu entwerfen, ein Material auszuwählen, das Tragverhalten unter vertikal und horizontal wirkenden Lasten zu beschreiben und dies in schriftlicher Form (Bericht, Pläne, Modell, 3D-Struktur) zu verdeutlichen. Umgekehrt können die Studierenden auch das Tragverhalten einer gegebenen Struktur analysieren.</p> <p>Nach der Ermittlung der Beanspruchungen gemäß Eurocode 1 können die Studierenden auf der Grundlage des Sicherheitskonzeptes nach Eurocode 0 Zug-, Druck- und Biegnachweise führen.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherheitskonzept nach Eurocode 0 2. Ermittlung der Einwirkungen nach Eurocode 1 3. Tragwerkelemente, Tragsysteme und Tragwerksentwurf in Verbindung mit unterschiedlichen Bauweisen (Tragwerksanalyse und –entwurf) 4. Bauteilquerschnitte, Material und Bemessung nach Eurocode 5. Tragverhalten von Biegeträgern, Druck- und Zugglieder, Rahmen und Bögen 6. Berechnung und Bemessung von gerichteten Tragstrukturen (Anwendung des Positionsschemas) 7. Aussteifungssysteme 8. Mauerwerk: Konstruktionsgrundsätze und Bemessung nach dem vereinfachten Verfahren 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:		60 h			
			Vor- und Nachbereitung:		70 h			
			Häusliches Arbeiten:		20 h			
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:		-				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:		Klausurarbeit (100 min) und Hausarbeit / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:		2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:		Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	<p>Aufbauend auf die Module B002n (BKL 1), B003n (BKL 2), B004n (MEC 1), B005n (MEC 2)</p> <p>Gundlage für Module B302n (MB 1) und B317n1 (STB 1)</p>						
9	Literaturempfehlungen:	<p>Bautabellen (Schneider/Wendehorst);</p> <p>Leicher, Kasper: Tragwerkslehre in Beispielen und Zeichnungen (5.Auflage);</p> <p>Nikolay: Einführung in die statische Berechnung von Bauwerken; Übungs- und Vorlesungsumdruck Tragwerkslehre (aktuelle Ausgabe)</p>						

B311 n	Baustatik II							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BST 2	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	15.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Besucher der Lehrveranstaltung können für komplizierte Querschnitte Querschnittswerte und Spannungen berechnen, sind in der Lage, Formänderungen mit verschiedenen Methoden zu berechnen und Steifigkeiten zu beurteilen, können komplexere statische unbestimmte Systeme mit dem Kraftgrößenverfahren in Varianten berechnen, die Varianten selbst sinnvoll wählen und die Ergebnisse kontrollieren, sie können Einflusslinien für einfache Systeme ermitteln und auswerten.</p> <p>Es werden Querverweise zur Anwendung von baustatischen Programmen hergestellt. Die vorgestellten Methoden eignen sich zur Kontrolle bzw. Plausibilitätsüberprüfung von EDV-unterstützten Rechnungen und können in der praktischen Arbeit z.B. in der Tragwerksplanung angewendet werden.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Vertiefung der Festigkeitslehre Hauptachsen, Hauptspannungen, Doppelbiegung, Schubfluss, Schubmittelpunkt, St. Venant- sche Torsion 2 Elastische Formänderungen, elastisch gelagerte Tragwerke Einführung, Formänderungsarbeiten, Energieaussagen, Prinzip der virtuellen Arbeiten, Stab- und Querschnittssteifigkeiten, Verformungen einzelner Tragwerkspunkte 3 Weg- und Drehfedern, Ersetzen von Stabelementen und Tragwerksteilen durch Federn, elastische Bettung Kraftgrößenverfahren Einfache Stabtragwerke unter direkter Einwirkung, unterspannte Träger, Stützensenkung, Temperatur, Dreimomentengleichung, statisch unbestimmte Hauptsysteme, Kontrolle der Berechnung 4 Einflusslinien für einfache Systeme Definition der Einflusslinien, Beispiele, Auswertung der Einflusslinien, Einflusslinienbestimmung mit Tabellen. 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h	
					Vor- und Nachbereitung:		60 h	
					Häusliches Arbeiten:		30 h	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Baumechanik I, II, Baustatik I, Tragwerkslehre, Vorbereitend für die weiteren Module in der Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau						
9	Literaturempfehlungen:	Umdruck „Baustatik II“; Schweda/Krings: „Baustatik, Festigkeitslehre“, Werner-Verlag; Dallmann: „Baustatik 1, Berechnung statisch bestimmter Tragwerke“, Carl Hanser Verlag; Dallmann: „Baustatik 2, Berechnung statisch unbestimmter Tragwerke“, Carl Hanser Verlag; Göttsche/Petersen: „Festigkeitslehre, klipp und klar“, Carl Hanser Verlag						

B312 n	Baustatik III							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BST 3	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	02.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau						
2	Modulbeauftragte/r* und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen*, Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden kennen nach Besuch der Veranstaltung die Theorie und Anwendung des allgemeinen Weggrößenverfahrens und wenden diese händisch anhand von einfachen Stabtragwerken und computer-gestützt, mit der Methode der Finiten-Elemente, an.</p> <p>Die Studierenden erlernen die Anwendung und den theoretischen Hintergrund eines praxisüblichen FEM-Programms und können ebene Flächentragwerke anhand von Tafelwerken und mit Hilfe des FEM-Programms berechnen, die Ergebnisse vergleichen, bewerten und dokumentieren.</p> <p>Semesterbegleitend wird ein praxisübliches Tragwerk als Hausarbeit in einer kleinen Gruppe eigenständig bearbeitet.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> Einführung in die Schnittgrößenermittlung von Plattentragwerken Grundlagen und Anwendungsbereiche der Methode der Finiten Elemente (FEM) im Konstruktiven Ingenieurbau „Schwache Form“ der Lösung, Formfunktionen, Aufbau der Einzel- und Gesamtsteifigkeitsmatrizen, Rückrechnung auf Zustandsgrößen Stab- und Flächentragwerke, Modellbildung, Fehlerquellen und ihre Vermeidung CAD-gestütztes Drahtmodell, Diskretisierung, Berechnung und Bemessung von Stabtragwerken und Plattentragwerken mit Linienlagern und Unterzügen sowie Flachdecken mit Punktstützungen Anwendung eines praxisüblichen FEM-Programms Vorgehensweise, Grafikeditor, Berechnungsmethode, Koordinatensysteme, Festhaltungen, Berechnungsergebnisse, Dokumentation Allgemeines Weggrößenverfahren in matrizieller Schreibweise Kraftgrößen am Einzelstab infolge der Einheitsverschiebungen, Elementsteifigkeitsmatrix, Aufbau der Gesamtsteifigkeitsmatrix, Lagerungsbedingungen, Lösung des Gleichungssystems, Berechnung der Elementkraftgrößen <p>Besondere Lehrmethoden/Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Modellbildung von Tragwerken (Anwenden, Analysieren, Vergleichen, Bewerten) Fehlerquellen und ihre Vermeidung (Analysieren, Bewerten, Transfer) Praxisgerechte Beispiele aus dem Hochbau und eigenständige Hausarbeit Anwendung eines praxisüblichen FEM-Programms 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	60 h	Häusliches Arbeiten:	30 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Hausarbeit / 66,67 % UND Klausurarbeit (45 min) / 33,33 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Massivbau I, II, Baustatik I,II, Vorbereitend für Projekt- und Abschlussarbeiten im konstruktiven Ingenieurbau						
9	Literaturempfehlungen:	Nöldgen/Damm: Umdruck „Baustatik 3 - FEM im Konstruktiven Ingenieurbau“, Rombach: Anwendung der FEM im Betonbau, Verlag Ernst&Sohn, Werkle: FEM in der Baustatik, Vieweg&Teubner Verlag						

B313 n1	Holzbau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
HZB	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	15.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Besucher der Lehrveranstaltung sind mit den Grundlagen der Holzbautechnik vertraut, kennen die Eigenschaften des Baustoffes und die erforderlichen Normen, können Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit für Holzbauteile führen, sind in der Lage geeignete Verbindungsmittel auszuwählen, Anschlüsse zu konstruieren und die Tragfähigkeit von Verbindungsmitteln sowie von Holzbauteilen im Anschlussbereich nachzuweisen und haben Grundkenntnisse über die Konstruktion und Bemessung von Dachkonstruktionen. Praktische Beispiele werden berechnet und die Studierenden sind dadurch auf die Arbeit in der Tragwerkplanung und Konstruktion vorbereitet.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Grundlagen der Holzbautechnik Baustoff Holz: Vor- und Nachteile, Anwendungsgebiete für Holzkonstruktionen, Verbindungstechniken, Normen, Richtlinien; 2 Baustoff Holz Eigenschaften, Güte- und Sortierklassen, Beanspruchbarkeit, Festigkeitsklassen, Steifigkeitskennwerte, Rohdichtekennwerte 3 Stabartige Bauteile Berechnung und Bemessung von Zugstäben, Druckstäben, Biegestäben (Voll- und Brettschichtholz) mit notwendigen konstruktiven Einzelheiten; Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit, Dauerhaftigkeit 4 Verbindungen Einfache Arten von Verbindungen, Kontaktverbindungen, Leim, mechanische Verbindungsmittel, Theorie für stiftförmige Verbindungsmittel, Berechnung und Bemessung von Verbindungen 5 Einführung in die Bemessung von Dachkonstruktionen 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h	
				Vor- und Nachbereitung:		60 h		
				Häusliches Arbeiten:		30 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Baumechanik I, II, Baustatik I, Tragwerkslehre, Vorbereitend für die weiteren Module in der Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, insbesondere für das Praxisprojekt KIB						
9	Literaturempfehlungen:	Umdruck „Holzbau I“; Colling: „Holzbau, Grundlagen und Bemessung nach EC5“, Springer Vieweg Verlag; Colling: „Holzbau-Beispiele, Musterlösungen und Bemessungstabellen nach EC 5“, Springer Vieweg Verlag; Schulze: „Holzbau, Wände – Decken – Bauprodukte“, Teubner Verlag; Neuhaus: „Lehrbuch des Ingenieurholzbaus“, Vieweg + Teubner Verlag						

B314 n1	Massivbau II-K							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
MBK 2	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	02.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos *, Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können Methoden und Verfahren zum Nachweis von Tragwerken aus Stahl- und Spannbeton für die Grenzzustände der Tragfähigkeit richtig auswählen, anwenden und bewerten.</p> <p>Die Studierenden führen Berechnungen für Tragwerke aus Stahl- und Spannbeton eigenständig durch. Die Kenntnisse aus dem Massivbau I zur Bemessung für Biegung und Normalkraft sowie Querkraft werden vertieft und für beliebige Querschnitte ergänzt und unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte bearbeitet. Durch die Vermittlung der theoretischen Grundlagen und Hintergründe wird die Basis für ein eigenständiges aufbauendes Lernen gelegt.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung Tragverhalten Stahlbeton-Spannbeton, Bemessungsaufgaben im Massivbau, Bezeichnungen 2 Baustoffe Beton, Stahl, Spannstahl 3 Sicherheitstheorie und Nachweiskonzept Grundlagen der Sicherheitstheorie, Nachweiskonzept der aktuellen Normen 4 Schnittgrößenermittlung Verfahren zur Schnittgrößenermittlung, 5 Biegung und Normalkraft - Grenzzustand der Tragfähigkeit Bemessung des Rechteckquerschnitts, Plattenbalkens und Kreisquerschnitts für alle Dehnungsbereiche, Spannungsblock, allgemeiner Querschnitt unter allgemeiner Belastung, Zugkraftdeckung, bauliche Durchbildung, Herstellverfahren, Schnittgrößen sowie Nachweise für den Spannbeton 6 Querkraft – Grenzzustand der Tragfähigkeit Auflagennahe Einzellasten, indirekte Lagerung, Versatzmaß, Querkraftdeckung, Zug- und Druckgurtanschluss, veränderliche Querschnitte 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Massivbau I, Baustatik I, Baustofflehre I, II, Vorbereitend für Massivbau IV (Projekt), Praxisprojekt und Abschlussarbeiten						
9	Literaturempfehlungen:	Nöldgen/Roos: Umdruck „Vertiefung des Konstruktiven Ingenieurbaus, Massivbau“. weitere Hinweise sind den Umdrucken zu entnehmen.						

B315 n	Massivbau III							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
MB 3	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	02.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos *, Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden können Methoden und Verfahren zum Nachweis von Tragwerken aus Stahlbeton für die Grenzzustände der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit richtig auswählen, anwenden, analysieren und bewerten. Die Studierenden entwerfen Tragwerke aus Stahlbeton eigenständig, ermitteln die Beanspruchungen und bemessen nach Gesichtspunkten der Tragfähigkeit und Gebrauchsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit sowie unter Berücksichtigung konstruktiver Regeln. Durch die Vermittlung der theoretischen Grundlagen und Hintergründe wird die Basis für mögliches eigenständig aufbauendes Lernen gelegt.							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Torsion - Grenzzustand der Tragfähigkeit Tragmodell, Nachweis gemäß aktueller Normen 2 Kombinierte Beanspruchungen - Grenzzustand der Tragfähigkeit Beanspruchungskombinationen und Nachweis gemäß aktueller Normen 3 Durchstanzen - Grenzzustand der Tragfähigkeit Allgemeines, Lasteinleitung und Nachweisschnitte, Nachweis gemäß aktueller Normen 4 Stabförmige Bauteile und Wände unter Längsdruck (Theorie 2. Ordnung) Grundlagen, verschiebliche / unverschiebliche Systeme, Bauteile aus linear-elastischem Werkstoff bzw. aus Stahlbeton, Vorgehensweise bei der Bemessung gemäß aktueller Norm, Sonderfragen 5 Stabwerkmodelle Grundgedanke, Einteilung in B- bzw. D-Bereiche, Vorgehensweise bei der Bemessung mittels Stabwerkmodellen, Vorgaben der aktuellen Norm, Anwendungen 6 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit - 1 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit, Begrenzung der Spannungen, Grenzzustand der Rissbildung, Grenzzustand der Verformungen 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:		60 h		Vor- und Nachbereitung:		90 h
			Häusliches Arbeiten:		0 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:		siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:		Klausurarbeit (120 min) / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:		2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:		Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Massivbau I, II, Baustatik I, II, Baustofflehre I, II, Vorbereitend für Massivbau IV (Projekt), Praxisprojekt und Abschlussarbeiten							
9	Literaturempfehlungen:	Nöldgen/Roos: Umdruck „Vertiefung des Konstruktiven Ingenieurbaus, Massivbau“. Weitere Hinweise sind den Umdrucken zu entnehmen.							

B316 n	Massivbau IV							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
MB 4	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	02.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos *, Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen, Dipl.-Ing. Horst Herrmann							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Ziel sind Ergänzungen und vertiefende Vermittlung von Methoden und Verfahren zum Nachweis von Tragwerken aus Stahl- und Spannbeton für die Grenzzustände der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit.</p> <p>Die Studierenden erlernen projektbasiert Genehmigungs- und Ausführungsplanung für ausgewählte Teilbereiche des Massivbaus methodisch und fachlich ausführungsfähig auszuarbeiten, zu bewerten und vorzustellen. Sie können die Prozesse in die digitale Wertschöpfungskette einordnen, mit aktuellen digitalen Methoden bearbeiten und bewerten. Durch die Vermittlung der theoretischen Grundlagen und Hintergründe wird die Basis für mögliches aufbauendes Lernen gelegt.</p>							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit - 2 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit, Begrenzung der Spannungen, Grenzzustand der Rissbildung, Grenzzustand der Verformungen 2 Konstruktionsregeln Verbund und Verankerung der Bewehrung, Bewehrungsführung 3 Bauliche Durchbildung von Bauteilen Balken Stützen, Druckglieder Platten Fundamente Wandartige Träger, Scheiben Konsolen, ausgeklinkte Auflager 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:		60 h		Vor- und Nachbereitung:		30 h
			Häusliches Arbeiten:		60 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Massivbau I-III, Baustatik I-III							
9	Literaturempfehlungen:	<p>Nöldgen/ Roos: Umdruck „Vertiefung des Konstruktiven Ingenieurbaus, Massivbau“.</p> <p>Weitere Hinweise sind den Umdrucken zu entnehmen.</p>							

B317 n1	Stahlbau I							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
STB 1	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau						
2	Modulbeauftragte/r* und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kuhlmann *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, Stahlsorten und Profile für Tragwerke auszuwählen und die Inhalte der Bemessungsnorm richtig zu interpretieren, um damit für Träger, Stützen und einfache Rahmensysteme die Querschnitte und einfache Schrauben- und Schweißanschlüsse zu bemessen.						
4	Inhalte:	<p>1 Grundlagen Walzstahlprodukte, Profilformen und mechanische Eigenschaften der Werkstoffe Sicherheitskonzept: Regelwerke, Begriffe, Größen und anzunehmende Werte, Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit Querschnittsklassifikation</p> <p>2 Bemessung und Nachweis nicht stabilitätsgefährdeter Bauteile nach den Verfahren E-E und E-P (sowie optional P-P): Beanspruchbarkeiten der Querschnitte infolge beliebiger Schnittgrößenkombinationen</p> <p>3 Verbindungen: Schraubenverbindungen: Allgemeine Regeln, Modellbildung, Beanspruchbarkeiten Schweißverbindungen: Allgemeine Regeln, Modellbildung, Beanspruchbarkeiten</p> <p>4 Laborübungen Werkstoffprüfung</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h	
				Vor- und Nachbereitung:		90 h		
				Häusliches Arbeiten:		0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf die Module Baumechanik I+II (und auch Baustofflehre I, Mathematik I, Baustatik I). Grundlage für die Module Stahlbau II, Stahlbau III, Messtechnik und Versuche im Konstruktiven Ingenieurbau.						
9	Literaturempfehlungen:	Skript, YouTube-Kanal „Stahlbau.TV“, Eurocode 3 und Literaturverzeichnis im Skript.						

B318 n1	Stahlbau II							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
STB 2	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kuhlmann *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, a) Träger, Stützen und Rahmensysteme unter Berücksichtigung aller Aspekte, wie u.a. auch Stabilität, zu bemessen und b) Knoten, Anschlüsse und Verbindungen zu unterscheiden, richtig auszuwählen und zu bemessen. Dabei werden jeweils für die Bemessung die Normen richtig interpretiert und angewendet.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Bemessung und Nachweis stabilitätsgefährdeter Bauteile: Biegeknicke, Biegedrillknicke und Knicke infolge M-N von Stäben und statischen Systemen 2 Weitere Nachweise, wie z.B. Nachweise nach dem Verfahren P-P 3 Verbindungen mit Schrauben und Schweißnähten: Allgemeine Regeln, Modellbildung, Beanspruchbarkeiten, gelenkige Verbindungen 4 Momententragfähige Verbindungen, Komponentenmethode 5 Laborübungen Fügetechniken 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	90 h	Häusliches Arbeiten:	0 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf die Module Stahlbau I, Baumechanik I+II (und auch Baustofflehre I, Mathematik I+II, Baustatik I+II). Grundlage für das Modul Stahlbau III.						
9	Literaturempfehlungen:	Skript, YouTube-Kanal „Stahlbau.TV“, Eurocode 3 und Literaturverzeichnis im Skript.						

B319 n	Stahlbau III							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
STB 3	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kuhlmann *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Stahlkonstruktionen sicher zu planen und zu bemessen. Außerdem sollen sie zeigen, dass sie sich in für sie unbekannte Teilbereiche des Stahlbaus einarbeiten können.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Skelettbau, Hallenbau (Tragwerke, Fertigung, Montage, Anschlüsse) 2 Lasten und Berechnungen im Stahlbau: Aussteifungen, Imperfektionen, Theorie II. Ordnung 3 Ergänzungen, z.B. Erdbebenlasten, Biegedrillknicken allgemeiner Systeme, Torsionsbeanspruchung, Lasteinleitung 4 Stützenfüße und Verankerungen: Arten, Prinzipien, Konstruktion, Bemessung 5 Tragwerksbemessung mit Software inkl. Bewertung und Verifikation der Berechnungsergebnisse 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	30 h	Häusliches Arbeiten:	60 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Hausarbeit und mündliche Prüfung (20 min) / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf die Module Stahlbau I+II (und auch auf Baumechanik I+II, Baustofflehre I, Mathematik I+II, Baustatik I+II).						
9	Literaturempfehlungen:	Skript, Eurocode 3 und Literaturverzeichnis im Skript.						

B320 n	Wärme- und Brandschutz							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
WBS	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Pietro Di Biase *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Ziel ist die Vermittlung von Methoden und Verfahren zur Planung des Wärmeschutzes für Gebäude auf der Grundlage der Energieeinsparverordnung und der zugehörigen Anwendungsnormen. Die Studierenden sollen in die Lage sein, den baulichen Wärmeschutz für neu zu erstellende und für bestehende Wohn- und Nichtwohngebäude zu planen. Weiterhin werden die Grundlagen des konstruktiven Brandschutzes für Tragwerksplaner (Anforderungen und Nachweise auf der Grundlage von Bauteiltabellen) vermittelt.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Grundsätze der Gesamtenergiebilanz für Gebäude Bestimmungen der Energieeinsparverordnung für den baulichen Wärmeschutz 2 Energiebilanzen für zu errichtende Wohn- und Nichtwohngebäude nach DIN V 18599 Verfahren 3 Planung des baulichen Wärmeschutzes Definition der beheizten Zonen, Zonenbildung, Bauteile und Baustoffe, Wärmebrücken: Gebrauch von Wärmebrückenkatalogen, Berechnung des linearen Wärmedurchgangskoeffizienten nach DIN EN ISO 10211; praktische Projektbearbeitung 4 Energiepass für Gebäude 5 Wärmeschutz an bestehenden Gebäuden Anforderungen, Modernisierungsplanung, Kosten-Nutzen-Abschätzung 6 Konstruktiver Brandschutz Anforderungen an den Brandschutz von tragenden, trennenden Bauteilen, Klassifizierung der Baustoffe und Bauteile, normative Bemessung mit Bauteiltabellen, Brandschutzkonzept eines gemischt genutzten Gebäudes 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen, Projektarbeit			Präsenzzeit:		60 h	
					Vor- und Nachbereitung:		30 h	
					Häusliches Arbeiten:		60 h	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 % ODER Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Bauphysik, Baustofflehre, Baukonstruktionslehre I und II, Vorbereitend für Praxisprojekt						
9	Literaturempfehlungen:	Fischer (Hrsg.): „Lehrbuch der Bauphysik“, Teubner Verlag, Energieeinsparverordnung, DIN V 18599, DIN V 4108-6, DIN V 4701-10, Landesbauordnung NRW, DIN EN 1992-1-2, DIN EN 1993-1-2						

B324 n1	Massivbau II-NK							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
MB 2	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	08.07.20

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtungen Baubetrieb, Geotechnik und Wasserbau und Wasserwirtschaft						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos *, Dipl.-Ing. Horst Herrmann						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können Methoden und Verfahren zum Nachweis einfacher Tragwerke aus Stahlbeton für die Grenzzustände der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit auswählen und anwenden.</p> <p>Die Studierenden können einfache Tragwerke aus Stahlbeton eigenständig so konstruieren und bemessen, dass sie tragfähig, gebrauchsfähig und wirtschaftlich sind.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Grundlagen der Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit Grundlagen zur Rissbildung und zu Verformungen 2 Konstruktionsregeln Verbund und Verankerung der Bewehrung, Bewehrungsführung 3 Bauliche Durchbildung von Bauteilen <ul style="list-style-type: none"> - Balken - Stützen - Platten - Fundamente 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Massivbau I, Baustatik I, Vorbereitend für die Vertiefungsrichtungen Geotechnik, Wasserwesen und Baubetrieb						
9	Literaturempfehlungen:	Nöldgen/Roos: Umdruck „Erweiterte Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus, Massivbau II“. <p>Weitere Hinweise sind den Umdrucken zu entnehmen.</p>						

B325 n	EDV-Anwendungen (Digitales Planen) im konstruktiven Ingenieurbau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
DPK	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	07.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm *, Prof. Dr.-Ing. Johannes Lange, Dipl.-Ing. Jessica Heilemann						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden können digitale Methoden, Abläufe und Ergebnisse in der Planung von Bauwerken aus dem Aufgabenbereich des Tragwerksplaners richtig auswählen, anwenden und bewerten. Ausgehend von Grundlagendaten werden typische 3D-Modelle erstellt, ausgearbeitet und mit verschiedenen typischen BIM-Anwendungsfällen im konstruktiven Ingenieurbau verknüpft. Die Studierenden können die Ergebnisse interpretieren und prüfbar und nachvollziehbar aufbereiten und darstellen.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Building Information Modeling aus Sicht des konstruktiven Ingenieurs Übersicht, Methoden, Prozesse, Softwaretools, Schnittstellen, BIM-Anwendungsfälle in der Tragwerksplanung 2 Grundlagen der objektorientierten 3D-CAD Objektorientiertes Modellieren, Level of Detail, Planableitung 3 Übungen: Ableiten von Positions-, Schal- und Bewehrungsplänen Ingenieurmäßige Konstruktionseingabe über verschiedene Techniken und Funktionalitäten, Elementierung, Variantenkonstruktionen (Makros), Layertechnik 4 Schnittstellennutzung und Datenabgabe FEM - Pre-/Postprozessor, Statik, Architektur, 3D, DXF/DWG-Import/Export, Leitrechnerdatenabgabe 5 Modellbasierte Berechnung von Bauelementen in der EDV-basierten Statik, Übersicht 6 Übungen: Ausgewählte modellbasierte Tragwerksberechnung mit Nachweisen und Bemessungen z.B. FRILO, R-Stab, Infograph, Stabstatik, Lastermittlung <p>Die Lehrveranstaltung wird vorwiegend als Übung abgehalten, die Studierenden werden in besonderem Maße zu eigener Arbeit (z.T. in Kleingruppen) und Selbststudium angehalten. Durch die selbständige Beschäftigung mit dem Thema aus unterschiedlichen Perspektiven und mit unterschiedlichen Schwerpunkten erwerben die Studierenden Lernkompetenz.</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h	
					Vor- und Nachbereitung:		30 h	
					Häusliches Arbeiten:		60 h	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Digitales Planen und Bauen, Bauinformatik, Baustatik I, Massivbau I, Tragwerkslehre						
9	Literaturempfehlungen:	Heilemann: Arbeitsblätter „CAD im Konstruktiven Ingenieurbau“; Arbeitsunterlagen der verwendeten CAD-Programme.; weitere Hinweise sind diesen Unterlagen zu entnehmen. Handbücher der verwendeten Statikprogramme.						

B351 n	Baudynamik							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BDY	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	15.05.19

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Neuenhofer *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Studierende sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, Steifigkeit und Masse eines Tragwerks zu quantifizieren, Steifigkeits- und Massenmatrix zu berechnen und Eigenfrequenzen und Eigenformen mit Hilfe numerischer Berechnungssoftware zu ermitteln, Berechnungsergebnisse verständlich aufzuarbeiten und zu dokumentieren, verschiedene strukturdynamische Berechnungsverfahren wie Zeitverlaufs- und Antwortspektrenverfahren zu beschreiben und die Beanspruchung von Tragwerken durch Erdbebeneinwirkung abzuschätzen. in der Ingenieurpraxis verwendete Software zur dynamischen Tragwerksberechnung zielgerichtet einzusetzen, in weiterführenden Lehrveranstaltungen in einem Masterstudiengang sowie einschlägiger Literatur den Lernprozess fortzusetzen und vertiefte Kenntnisse in der Strukturdynamik zu erlangen.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Grundlagen Bauelemente von Schwingern, Energien, Impuls, einfache Berechnungen 2 Schwingungsberechnung Begriffe, numerische Berechnung von Ein- und Mehrmassenschwingern, Näherungsmethoden, numerische Integration der Bewegungsgleichung, Massenmatrix, Steifigkeitsmatrix, Dämpfungsmatrix 3 Erdbebeneinwirkung, Antwortspektrum, Bemessungsspektrum, Basisschubkraft, Eurocode 8 4 Zeitverlaufs- und Antwortspektrenverfahren, Modalkombination mittels SRSS (square root of sum of squares) und CQC (complete quadratic combination) 5 Programmunterstützte Berechnungen, Modellierung von Geschossbauten zur baodynamischen Berechnung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:		40 h		Vor- und Nachbereitung: 55 h Häusliches Arbeiten: 55 h	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:		siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:		Klausurarbeit (120 min) / 50 % UND Hausarbeit / 50 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:		2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:		Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf die Module B301n (BST 1), B311n (BST 2)						
9	Literaturempfehlungen:	Neuenhofer: Umdruck „Baudynamik“						

B352 n	Baulicher Brandschutz							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BBS	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Dipl.-Ing. Frank Bletgen *, Dipl.-Ing. Boris Stock						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Methoden und Verfahren für die Planung und Ausführung des Baulichen Brandschutzes. Auf der Basis von Risikoanalysen und Schutzzieldefinitionen erstellen die Studierenden ein komplexes Brandschutzkonzept und werden dabei vom Dozenten gecoach. Zusätzlich werden Ingenieurmethoden zur Temperaturbeanspruchung und zur heißen Bemessung einfacher Tragsysteme geübt.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung Statistik, Brandarten, Brandverlauf, Brandphasen 2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Klassifizierung 3 Konstruktiver Brandschutz 4 Brandschutzkonzepte: Schutzziele, notwendige Inhalte 5 Öffentlich-rechtliche Anforderungen: Vorschriften, BauO NRW 2018, Sonderbauten, Anlagentechnik 6 Einführung in die Ingenieurmethoden des Brandschutzes, Nachweisverfahren der rechnerisch erforderlichen Feuerwiderstandsdauer mit dem t_ä-Verfahren im Industriebau, Einführung in Zonenmodelle 7 Anwendungsbeispiele der Zonenmodell-Simulation mit CFAST. Bemessung der Heißgasschicht, Wärmeabzugsflächen, Bemessungsbrände für Tragwerksnachweise 8 Feldmodellsimulationen mit dem Programmpaket Fire Dynamics Simulator, Turbulenzmodelle, Arten des Energietransportes 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h	
				Vor- und Nachbereitung:		30 h		
				Häusliches Arbeiten:		60 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit und mündlichem Beitrag / 100 % ODER Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Bauphysik, Baukonstruktionslehre, Tragwerkslehre						
9	Literaturempfehlungen:	Mayr: „Brandschutzatlas“, Feuertrutzverlag, Loseblattsammlung mit jährl. Aktualisierungen, Köln Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.						

B356 n	Mängel und Schäden an Baukonstruktionen							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
MSK	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	15.05.19

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos *, Dipl.-Ing. Horst Herrmann						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Ziel ist die Verdeutlichung möglicher Folgen aus Fehlern bei Planung und Ausführung sowie die Erarbeitung von Mängelursachen und Sanierungsvorschlägen.</p> <p>Die Studierenden sollen erlernen, typische Mängel und Schäden an Tragkonstruktionen im Massivbau hinsichtlich Ursachen, Auswirkungen und erforderlichen Sanierungsmaßnahmen zu beurteilen (Erstellen einer gutachterlichen Stellungnahme).</p> <p>Die Themen werden anhand realer Fälle aus dem Zivilprozessbereich erarbeitet und intensiv fachlich diskutiert. Dadurch wird auch das gesellschaftliche und ethische Verantwortungsbewusstsein gefördert.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung Ursachen für Mängel / Schäden an Tragkonstruktionen; typische, häufig vorkommende Schadensbilder 2 Planungs- und Ausführungsfehler Typische Beispiele; Folgen; Erfordernis von Sanierungsmaßnahmen 3 Sachverständigengutachten Formen von Gutachten; Inhalt und Aufbau; rechtliche Grundlagen 4 Fallbeispiele Beispiele aus der Praxis mit Behandlung von Schadensursachen, Auswirkungen auf Tragfähigkeit / Gebrauchstauglichkeit, Sanierungsmöglichkeiten und -kosten, Verantwortlichkeiten. 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h	
				Vor- und Nachbereitung:		90 h		
				Häusliches Arbeiten:		0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Mündliche Prüfung (30 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Massivbau I-III, Holzbau, Stahlbau, Baustofflehre						
9	Literaturempfehlungen:	<p>Roos: Umdruck „Mängel und Schäden an Baukonstruktionen“</p> <p>Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.</p>						

B359 n	Tragwerke in Holzbauweise							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
TWH	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	15.05.19

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse der Holzbautechnik, sind in der Lage, ein Hallentragwerk einschließlich Verbänden und Abstützungen aus Holz zu konstruieren, sind in der Lage alle erforderlichen Nachweise für die Holzbauteile einer Halle zu führen und kennen das Tragverhalten von mehrteiligen Druck- und Biegestäbe und können diese bemessen.</p> <p>Im Rahmen der Hausarbeit erarbeiten die Studierenden z.B. selbstständig eine komplexere Tragwerksberechnung mit zugehörigen Ausführungszeichnungen. Sie werden dabei zum Selbststudium angeleitet, erwerben Lernkompetenz und sind durch diese selbständige Bearbeitung auf die Arbeit in der Tragwerkplanung vorbereitet.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Pfetten im Hallenbau Gelenkpfetten, Koppelpfetten 2 Vertiefung Berechnung u. Konstruktion von Brettschichtholzbauteilen (gerade, gekrümmt) Vertiefung der Berechnungen und Bemessungen von verschiedenen Brettschichträgerformen, Anschluss- und Lagerdetailpunkten mit Konstruktionsübungen 3 Mehrteilige Druck- und Biegestäbe Nachgiebig verbundene Biegeträger, seitlich verstärkte Biegeträger, mehrteilige Druckstäbe 4 Rahmen Rahmenecken, Knicklängen, Rahmenbemessungen 5 Verbände und Abstützungen Aussteifungen gegen äußere und innere Lasten, Wind- und Stabilisierungsverbände 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Baumechanik I, II, Baustatik I, Tragwerkslehre und insbesondere Holzbau						
9	Literaturempfehlungen:	Umdruck „Tragwerke in Holzbauweise“, Colling: „Holzbau, Grundlagen und Bemessung nach EC5“, Springer Vieweg Verlag; Colling: „Holzbau-Beispiele, Musterlösungen und Bemessungstabellen nach EC 5“, Springer Vieweg Verlag; Schulze: „Holzbau, Wände – Decken – Bauprodukte“ Teubner Verlag; Neuhaus: „Lehrbuch des Ingenieurholzbau“, Vieweg + Teubner Verlag						

B363 n	Messtechnik und Versuche im Konstruktiven Ingenieurbau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
MVK	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kuhlmann *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Versuche zur Ermittlung des tatsächlichen Tragverhaltens von Bauteilen/Verbindungen (im Stahlbau) oder zur Ermittlung von Schwingungen (im Konstruktiven Ingenieurbau allgemein) zu planen, durchzuführen, auszuwerten und die Messergebnisse zu bewerten. Alternativ werden Studierende in die Lage versetzt, im Stahlbau oder für Schwingungsuntersuchungen Bemessungshilfen zu entwickeln.						
4	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> 1 Messtechnik im Bauwesen: Sensoren, Hardware, Software 2 Versuche: Versuchsplanung, Versuchsaufbau, Versuchsdurchführung 3 Auswertung: Auswertung und kritische Betrachtung von Messergebnissen Bewertung der Messergebnisse Dokumentation 4 Optional: Entwicklung von Bemessungs- oder Auswerteprogrammen mit z. B. Excel, VBA o.a.: Regelwerke, Zusammenhänge, Besonderheiten und anzunehmende Werte, automatisierte Berechnungen (Tabellen, Diagramme) und Beurteilungen 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	30 h	Häusliches Arbeiten:	60 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Hausarbeit und mündliche Prüfung (20 min) / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Stahlbau I (und auch Baustofflehre I, Baumechanik I)						
9	Literaturempfehlungen:	Wiki des Labors für den Konstruktiven Ingenieurbau, Aktuelle Bautabellen und Bemessungshilfen						

B364 n	Sondergebiete des Holzbaus							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
SHB	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	15.05.19

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden vertiefen ihre erworbenen Kenntnisse im Holzbau, sind in der Lage den Einfluss der Nachgiebigkeit bei komplizierteren Holztragwerken zu berücksichtigen, können Bauteile aus Holz nach Theorie II. Ordnung bemessen, sind mit verschiedenen Bausystemen für den Bau von Holzhäusern vertraut und können Unterschiede beurteilen, kennen die Anforderungen bezüglich Bauphysik, Aussteifung und Statik an Holzhäuser und können diese bei einer Konstruktion ganzheitlich berücksichtigen und sind in der Lage weitere Kenntnisse z.B. zu neuen Bausystemen und besonderen Aspekten selbständig zu erwerben. Im Rahmen der Hausarbeit erarbeiten die Studierenden z.B. selbstständig eine komplexere Tragwerksberechnung mit zugehörigen Ausführungszeichnungen. Sie werden dabei zum Selbststudium angeleitet, erwerben Lernkompetenz und sind durch diese selbständige Bearbeitung auf die Arbeit in der Tragwerkplanung vorbereitet.</p>							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einfluss der Nachgiebigkeit von Verbindungsmitteln 2 Theorie II. Ordnung im Holzbau 3 Holzhausbau Bauphysik im Holzhaus, Holzbausysteme, Gebäudeaussteifung, aussteifende Dach- und Wandtafeln 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h		
					Vor- und Nachbereitung:		30 h		
					Häusliches Arbeiten:		60 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf den Modulen Holzbau und Tragwerke in Holzbauweise							
9	Literaturempfehlungen:	<p>Umdruck „Sondergebiete des Holzbaus“; Colling: „Holzbau, Grundlagen und Bemessung nach EC5“, Springer Vieweg Verlag; Colling: „Holzbau-Beispiele, Musterlösungen und Bemessungstabellen nach EC 5“, Springer Vieweg Verlag; Schulze: „Holzbau, Wände – Decken – Bauprodukte“, Teubner Verlag, Neuhäus: „Lehrbuch des Ingenieurholzbau“, Vieweg + Teubner Verlag</p>							

B367 n	Bauinformatik II							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
INF 2	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	15.05.19

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Johannes Lange *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Studierende sind in der Lage durch vertiefte Kenntnisse in Bauinformatik komplexe IT-Fragestellungen im Bauwesen zu beurteilen und zu bearbeiten. Themen dabei sind die Softwareentwicklung (Höhere Programmiersprachen, Objektorientierung und mobile Geräte), Hardwareentwicklung (z.B. Sensorik), BIM (Building Information Modeling) mit komplexer 3D Modellierung, und weitere ausgewählte Themen wie z.B. Künstliche Intelligenz.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Professionelle Programmierungstechniken Objektorientierung, Projektarbeit in der Softwareentwicklung 2. Anwendung von Datenbanken und DBMS (Datenbank-Managementsystemen) 3. Entwicklung für mobile Geräte Android/Java 4. BIM (Building Information Modeling) Technologien, komplexe 3D Modellierung 5. Hardware Mikroprozessoren und Sensorik 6. Grundlagen von KI (Künstlicher Intelligenz) 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	30 h	Häusliches Arbeiten:	60 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	J. Lange: „Bauinformatik II“; weitere Hinweise ebd.						

B368 n	Praktische Bauphysik							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
PPH	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Pietro Di Biase *, Dipl.-Ing. Pejman Peyvandi							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden können bauordnungsrechtliche Nachweise erstellen und simulieren, sodass sie in der Lage sind einen auf bauphysikalischen Anforderungen gerichteten Bauantrag selbstständig anzufertigen und einreichen zu können, indem sie einen Projektentwurf eines Mischgebäudes innerhalb eines Quartiers entwickeln und nach den bauphysikalisch aktuellen Vorgaben das Gebäude energetisch und/oder Schallschutztechnisch zu konzipieren um den Anforderungen an nachhaltige Gebäude im Hinblick auf die Energieeffizienz und den Komfort gerecht zu werden.							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durchführung von Berechnungen zur Energieeffizienz des geplanten Gebäudes 2. Anwendung des GEG und den gültigen baulichen Gesetzen und Verordnungen 3. Berechnungsmethoden nach DIN EN 18599 4. Festlegung der Nutzungsrandbedingungen 5. Zonierung des Gebäudes 6. Berechnung der Grund- und Bauteilflächen 7. Eingabe aller Daten in ein Berechnungsprogramm 8. Erstellung einer Energiebilanz 9. Schallschutz (DIN 4109) 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen, Projektarbeit			Präsenzzeit: 30 h		Vor- und Nachbereitung: 0 h		
					Häusliches Arbeiten: 120 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B006n1 (PHY)							
9	Literaturempfehlungen:	Willems: „Praxis Bauphysik“, Springer/Vieweg Verlag, Willems: „Praxisbeispiele Bauphysik“, Springer/Vieweg, GEG, DIN 4108, DIN 4109, DIN EN 18599, Kasper Umdruck: Baukonstruktionslehre I/II							

B369 n	Industriebau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
IDB	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kuhlmann *, Dr.-Ing. Judith Rösgen						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Studierende verstehen die Besonderheiten bei der Tragwerksplanung im Industriebau und können diese in der Berufspraxis anwenden.</p> <p>Sie können eine statische Berechnung im Industriebau aufstellen, wobei der Fokus auf Stahlkonstruktionen liegt, berücksichtigen dabei alle industriebauspezifischen Randbedingungen, wenden alle relevanten Regelwerke sicher an und bewerten die Ergebnisse.</p> <p>Darüber hinaus können Studierende die Herausforderungen, die sich im Zuge der Umstellung auf erneuerbare Energien in der Industrie ergeben, bei den Aufgaben der Tragwerksplanung berücksichtigen.</p>						
4	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen im Industriebau <ul style="list-style-type: none"> ○ Welche Tätigkeitsbereiche werden von Bauingenieuren im Industriebau abgedeckt? (Tragwerksplanung, Objektplanung, Instandhaltung) ○ Besonderheiten im Industriebau (PSA, Regelwerke, Begriffe, AwSV-Flächen, Tankbehälter, etc.) • Lastannahmen, Normen und Richtlinien im Industriebau <ul style="list-style-type: none"> ○ Windgutachten ○ Erdbeben und VCI-Leitfaden ○ Apparate- und Rohrlasten – Stressberechnungen ○ Stützenlasten ○ TRAS310 ○ TRAS320 • Industriestahlbau: Aufstellung einer statischen Berechnung anhand eines Beispielprojektes, z.B. dem Umbau einer Bestandsbühne <ul style="list-style-type: none"> ○ Nachweise im Neubau und im Bestand ○ Nachweiskonzepte im Bestand (Δ-Betrachtung, Lastvergleiche, alte Nachweisverfahren) ○ Kranbahnträger, Katzbahnträger, Montageträger (Ermüdung) • zusätzliche Fachvorträge zu Spezialthemen aus dem Industriebau, insbesondere dem Industriestahlbau 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:		60 h			
			Vor- und Nachbereitung:		30 h			
			Häusliches Arbeiten:		60 h			
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit und mündliche Prüfung (20 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf Stahlbau I (und auch Baustofflehre I, Baumechanik I+II), parallele Teilnahme an Stahlbau II empfohlen						
9	Literaturempfehlungen:	Ingenieurbüro Grobecker GmbH: Umdruck Industriebau weitere Richtlinien werden in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben						

B390 n	Praxisprojekt KIB							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
PPK	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	07.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Winfried. Roos*, Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm, Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kuhlmann, Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen, ggf. in Zusammenarbeit mit einzelnen Kollegen/innen anderer Studienrichtungen						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden können Methoden und Verfahren zum Erstellen einer Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung eines Bauwerkes richtig auswählen, anwenden und bewerten. Für ein Tragwerk in Massiv-, Holz- oder Stahlbauweise werden hierzu eigenständig ausgewählte Aufgaben des Tragwerksplaners ausgeführt. Alternativ sind Projekte aus der Forschung, Entwicklung und Praxis vorgesehen, wie z.B. Bewertung und Vergleich neuer Vorschriften, Veröffentlichungen, etc. oder begleitende Bearbeitung eines Projektes aus der Praxis oder versuchs- und / oder EDV-unterstützte Entwicklung einer Aufgabenstellung aus der Theorie oder Praxis. Die Bearbeitung der Aufgabenstellung erfolgt in Gruppen zu 3-4 Studierenden. Hierdurch werden insbesondere Kommunikations-, Organisations- und Führungskompetenzen gefördert. Durch eigenständige Projektarbeit werden Methoden- und Teamarbeit gefördert.						
4	Inhalte:	<p>1 3D-Bauwerksmodell und Positionsplan Entwurf des Tragwerks: Lastabtrag, tragende Bauteile, Gliederung des Bauwerks in nachzuweisende Bauteile, Zuordnung der Bauteile in 3d-Modell und abgeleiteter Zeichnung, Modellgestützte Mengenermittlung</p> <p>2 Vorbemessung Festlegen der wesentlichen Abmessungen der Bauteile, überschlägige Berechnung der Abmessungen bzw. Festlegen aus Erfahrungswerten oder Tabellenwerken</p> <p>3 Statischer Nachweis ausgewählter Bauteile Nachweise der ausgesuchten Positionen für die Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit, Überprüfung der konstruktiven Regeln</p> <p>4 Zeichnerische Darstellung ausgewählter Bauteile Zeichnerische Darstellung der Berechnungsergebnisse in ausführungsfähiger Form in Grundrissen, Ansichten, Schnitten und Details unter Beachtung der Darstellungsregeln</p> <p>Fachübergreifend sollen in dem Projekt auch die erforderlichen Aufgaben, die sich aus dem Zusammenhang mit den anderen Studienrichtungen ergeben, anteilig berücksichtigt werden.</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Selbständige Projektarbeit in Gruppen			Präsenzzeit: 30 h Vor- und Nachbereitung: 0 h Häusliches Arbeiten: 120 h			
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 % Prüfung nur im Semester des Lehrangebots			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf den Grundlagenmodulen sowie Baustatik II, Massivbau II, Stahlbau I und Holzbau.						
9	Literaturempfehlungen:	Siehe Hinweise in den fachbezogenen Modulbeschreibungen						

B401 n1	Verkehrswegebau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
VWB	4	6	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch *, NF Prof. Dr.-Ing. Volker Stöling						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über den Bau von Straßenbefestigungen und Eisenbahntrassen. Sie verstehen den erforderlichen Aufbau des Oberbaus und können die passenden Schichtdicken des Straßenbaus festlegen. Sie kennen die üblichen Aufgabenstellungen in der Planung und Ausführung der einzelnen Schichten des Straßenaufbaus. Sie verfügen über Erkenntnisse und Methoden zur Bewertung der Eignung der Baustoffe und zur Überprüfung der ausgeführten Bauqualität im Straßenbau.</p> <p>Die Studierenden können die Grundprinzipien des Eisenbahnbaus darstellen und das Regelwerk anwenden. Sie können Querschnitte und Trassierungselemente festlegen. Die Funktion der einzelnen Bauelemente wird erkannt. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, elementare Aufgabenstellungen des Verkehrswegebbaus eigenständig zu analysieren.</p>						
4	Inhalte:	<p>Straßenbautechnik:</p> <ol style="list-style-type: none"> Anforderungen an Straßen und Dimensionierung von Straßen Untergrund und Unterbau Frostschäden, Verdichtung, grundlegende Anforderungen der ZTVE-StB, Bodenbehandlungen Schichten ohne Bindemittel Frostschutzschichten, Kies- und Schottertragschichten, Schichten aus frostunempfindlichem Material – Anforderungen und Herstellung Pflasterdecken und Plattenbeläge Pflastersteine und Platten, Verbände, Bettung und Fugen - Anforderungen und Herstellung Schichten aus Asphalt Anforderungen und Herstellung <p>Eisenbahnbau:</p> <ol style="list-style-type: none"> Grundlagen Geschichte, Einteilung, Rechtsverhältnisse, Technik, Definitionen Strecken und Bahnhofsanlagen Spurweiten, Lichträume, Gleisabstände, Querschnitte, Trassierung Oberbau Zusammenwirken Fahrzeug – Fahrbahn, Gleisgeometrie, Gleiskonstruktion, Weichengeometrie, Weichenkonstruktionen, Oberbauerhaltung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h	
					Vor- und Nachbereitung:		90 h	
					Häusliches Arbeiten:		0 h	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	<p>Aufbauend auf B009n (BSL 2) Grundlage für B415n (SBB 1), B411n1 (BAB) und B413n1 (ÖVS)</p>						
9	Literaturempfehlungen:	<p>Fiedler: „Bahnwesen“, Werner Verlag; Straube/Krass: „Straßenbau und Straßenerhaltung“, Erich Schmidt Verlag; Velske/Mentlein/Eymann: „Straßenbautechnik“, Werner Verlag; Umdruck „Verkehrswegebau“; FGSV: „RStO, ZTV SoB-StB, ZTV Pflaster-StB, ZTV Asphalt-StB, ZTVE-StB“</p>						

B411 n1	Bahnbau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BAB	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	NF Prof. Dr.-Ing. Volker Stöling *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Ziel ist der Erwerb vertiefter fachlicher Kenntnisse zum Bau von Eisenbahnstrecken durch Vorstellung und Anwendung der in der Praxis verwendeten Methoden, Verfahren und Instrumente.							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Streckendaten 2 Lichtraumprofile, Gleisabstände, Linienführung, Untergrund, Unterbau, Oberbau inkl. Errichtung und Instandhaltung 3 Gleisverbindungen 4 Weichen und Kreuzungen 5 Trassierung 6 Lagepläne, Höhendarstellung, Entwerfen, Bahnanlagen 7 Ausarbeitung einer Trassierung unter Anwendung von praxisrelevanter Software (ProVI) 8 Sicherungstechnik 9 Sicherheitsmethoden und -gewährleistung, Signalisierung, Begegnungsstellen mit anderen Verkehrsteilnehmern 10 Fahrzeuge 11 Eisenbahnbetrieb (Fahrpläne, Betriebsweisen Software) 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:		60 h		Vor- und Nachbereitung:		60 h
			Häusliches Arbeiten:		30 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit / 20 % UND Klausurarbeit (120 min) / 80 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf B401n1 (VWB) Grundlage für B413n1 (ÖVS)							
9	Literaturempfehlungen:	Darr: „Feste Fahrbahn“, Eurailpress; Fendrich: „Handbuch Eisenbahn Infrastruktur“, Springer Verlag; Freystein: „Handbuch Entwerfen von Bahnanlagen“, Eurailpress; Umdruck „Bahnbau“; Handbuch „Das System Bahn“; Verordnungen „EBO, ESO, EKrG“, Handbuch „ProVI							

B413 n1	Öffentliche Verkehrssysteme							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
ÖVS	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	NF Prof. Dr.-Ing. Volker Stöling *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über das Anlegen und Betreiben von Einrichtungen für alle Arten öffentlich zugänglicher (Massen-) Verkehrsmittel. Sie verstehen die nationalen und EU-weiten rechtlichen Grundlagen, Gesetze, Verordnungen sowie die Finanzierung.</p> <p>Im Bereich der Schienenbahnen sind die Studierenden in der Lage einfache fahrdynamische Berechnungen, Trassierungen inkl. Gleisverbindungen vorzunehmen. Sie verfügen über Erkenntnisse welche Fahrzeuge eingesetzt werden. Darüber hinaus sind sie in der Lage einfache Anlagen des Personen- und Güterverkehrs zu dimensionieren.</p> <p>Im Bereich der straßengebundenen Verkehrssysteme verfügen die Studierende Kenntnisse über die Planung, den Bau und Betrieb von Anlagen für Kraftomnibusse und Taxen und Grundkenntnisse über Verknüpfungspunkte. Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten elementare Aufgaben der Angebotsplanung und der Netz- und Linienbildung zu analysieren.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung 2 Historie, Akteure, Mobilitätsdaten 3 Rechtsgrundlagen 4 Gesetze, Verordnungen, interne Anweisungen der Betreiber 5 Organisationsaufbau und Finanzierung 6 Unternehmensaufbau, Finanzierung, Verfahrensweisen 7 Schienengebundene Verkehrswege 8 Fahrzeuge, Personenverkehrsanlagen, Güterverkehrsanlagen, Sicherheitsgewährleistung 9 Straßengebundene Verkehrssysteme 10 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen für Kraftomnibusse und Taxen 11 Verknüpfungspunkte 12 Einstiegstellen in die Systeme für Personen und Güter, Umsteigestellen/Umschlagstellen 13 Angebotsplanung 14 Netz- und Linienbildung, Fahrplangestaltung, Dienstplanaufbau, Betriebsablauf 15 Kooperationen 16 Tarifliche Zusammenarbeit, Tarifgemeinschaft, Verkehrsverbund, Fusion 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf B401n (VWB), B418n (VPL)						
9	Literaturempfehlungen:	Umdruck „Öffentliche Verkehrssysteme“; Fiedler: „Bahnwesen“, Werner Verlag; Pachl: „Systemtechnik des Schienenverkehrs“, Vieweg + Teubner Verlag; FGSV „EAÖ“						

B414 n1	Seminar für Verkehrswesen							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
SVW	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch *, NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer, NF Prof. Dr.-Ing. Volker Stöling						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens sowie der Vortrags- und Präsentationstechnik und üben diese anhand eines ausgewählten Themas aus dem Verkehrswesen beispielhaft ein. Gleichzeitig erwerben sie vertiefte themenspezifische Erkenntnisse. Hierzu bedienen sie sich klassischer und moderner Rechercheverfahren, um Fachliteratur zu sichten, interpretieren und integrieren zu können. Sie erlernen eigenständig die Sachverhalte logisch zu gliedern und in zusammenhängender Form schriftlich und formal korrekt darzustellen. Sie präsentieren die Rechercheergebnisse in anschaulicher und verständlicher Form und vertreten sie vor einem Fachgremium.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Methodik wissenschaftlichen Arbeitens Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten, Literaturrecherchen und -auswertung, Berichtserstellung (grundlegende Gestaltung, Verzeichnisse, Abbildungen, Zitierweisen, Einsatz von Fußnoten etc. 2 Präsentations- und Verfahrenstechniken Einsatz, Gestaltung und Aufbau von Präsentationsmedien, Präsentationsübungen mit Feedback 3 Seminararbeit Schriftliche Ausarbeitung zum Seminarthema, Kurzfassung 4 Seminarvortrag Präsentation wesentlicher Inhalte der Seminararbeit im Kreis aller Studierenden innerhalb des Moduls SVW (Anwesenheitspflicht!); Übergabe von Bericht und Präsentation auf CD-R Fachthemen werden von den Lehrenden in Form einer Auswahlliste vorgegeben. 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Seminar, Studienarbeit	Präsenzzeit:	15 h	Vor- und Nachbereitung:	15 h	Häusliches Arbeiten:	120 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	Literatur abhängig vom jeweils gewählten Fachthema						

B415 n	Straßenbau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
SBB 1	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über den Bau von Straßenbefestigungen, aufbauend auf dem Modul Verkehrswegebau. Sie besitzen die Fähigkeit, typische Aufgabenstellungen des Straßenbaus eigenständig zu analysieren und können elementare Methoden zur Nachweiserstellung einer Straßenbefestigung entwickeln. Die Studierenden können weitergehende Straßenkonstruktionen auf Grundlage des deutschen Vertragsrechtes selbständig aufbauen und vorhandene Befestigungen hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit bewerten und gegenüber anderen vertreten.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Allgemeines 2 Erdbau Böschungssicherung und Bauen auf wenig tragfähigem Untergrund 3 Gesteinskörnungen und Schichten ohne Bindemittel Anforderungen und Prüfverfahren 4 Betonbauweisen Konventionelle und neuere Bauweisen 5 Asphaltbauweisen Konventionelle und neue Bauweisen, Laborprüfverfahren zu Asphalt und Bitumen 6 Pflaster- und Plattenbauweise Gebundene und ungebundene Bauweisen, Anforderungen und Eignung 7 Dimensionierung von Straßen Weiterführende Dimensionierungsverfahren 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika			Präsenzzeit:		60 h	
				Vor- und Nachbereitung:		30 h		
				Häusliches Arbeiten:		60 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Praktikumsbericht mit mündlichem Beitrag / 25 % UND Klausurarbeit (90 min) 75 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	aufbauend auf B401n (VWB) Grundlage für B417n (SBB 2)						
9	Literaturempfehlungen:	Umdruck „Straßenbau“; Straube / Krass: „Straßenbau und Straßenerhaltung“, Erich Schmidt Verlag; FGSV: ZTVE-StB, ZTV Beton-StB, ZTV Asphalt-StB, ZTV Pflaster-StB, ZTV ING, RDO Asphalt, RStO, MVV						

B416 n	Straßenentwurf							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
STE	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer *, Isabelle Dembach, M.Eng.						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse im Hinblick auf den Straßenentwurf innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete. Sie können typische Entwurfsaufgaben auf der Basis von geltenden Regelwerken und Normen und unter Verwendung praxistypischer Trassierungs- und Entwurfs-Software von der Konzeptstudie bis zum bautechnischen Entwurf fachgerecht und zielorientiert bearbeiten. Sie können die Entwurfsplanung im Hinblick auf verkehrliche, umweltbezogene und ökonomische Ziele und Anforderungen kritisch reflektieren und im Ergebnis gegenüber anderen vertreten.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Grundlagen der Planung von außerörtlichen Straßen Richtlinien zur Anlage von Autobahnen (RAA) und Landstraßen (RAL), Entwurfsvorgaben, Elemente (Strecke, Knotenpunkte) und grundlegende Vorgehensweise 2 Entwurfsaufgabe Entwurf einer neuen Landstraße nach RAL in Lageplan, Höhenplan, Querschnitten und plangleichen Knotenpunkten (Einmündung, Kreisverkehr), Variantenentwicklung und –bewertung mit Auswahl einer Vorzugsvariante, Ausarbeitung gemäß Leistungsphase 3 HOAI unter Anwendung von praxisrelevanter Software (CAD, VESTRA o.a.) mit baulichen und straßenverkehrsrechtlichen Details (Markierung, Beschilderung, Wegweisung) 3 Aufbereitung und Präsentation Erstellung eines Planwerks nach RE mit Erläuterungsbericht, mündliche Präsentation des ausgearbeiteten Entwurfs 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Seminar, Projektarbeit	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	0 h	Häusliches Arbeiten:	90 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:		siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:		Entwurf mit mündlichem Beitrag / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:		2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:		Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	aufbauend auf B010n (GSV) und B013n1 (PLP) Grundlage für B420n (EVA)						
9	Literaturempfehlungen:	FGSV: RIN, RAA, RAL, RAS, RMS, RAS-Ew; BMVBS: StVO; Handbücher AutoCAD/VESTRA						

B417 n	Straßenerhaltung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
SBB 2	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	14.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über das systematische Erhaltungsmanagement von Verkehrsflächen, aufbauend auf dem Modul Straßenbau. Hierzu verstehen sie die Methoden der baulichen Erhaltung und der Zustandserfassung sowie der Zustandsbewertung im Rahmen von Pavement-Management-Systemen. Weitergehende bauliche Konstruktionsprinzipien können angewendet werden. Sie erwerben die Fähigkeit, typische Aufgabenstellungen der Straßenerhaltung eigenständig zu analysieren und können Methoden zur Prognose der Dauerhaftigkeit einer Straßenbefestigung entwickeln und gegenüber anderen vertreten.						
4	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> 1 Pavement-Management-Systeme Zustandserfassung, -bewertung und -prognose, Planung von Erhaltungsmaßnahmen 2 Betriebliche Erhaltung von Straßen 3 Bauliche Erhaltung von Straßen Unterhaltung, Instandsetzung, Erneuerung von Straßen – Baustoffe und Methoden 4 Wiederverwendung von Baustoffen 5 Aufgrabungen 6 Brückenbeläge 7 Wasserdurchlässige Bauweisen 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen, Übungen und Projektarbeit	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	30 h	Häusliches Arbeiten:	60 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Praktikumsbericht mit mündlichem Beitrag / 25 % UND Klausurarbeit (90 min) / 75 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	aufbauend auf B415n (SBB 1)						
9	Literaturempfehlungen:	Umdruck „Straßenerhaltung“; FGSV: ZTV BEA-StB, ZTV A-StB, TL Gestein-StB, RPE-Stra, E EMI, AP8, MVV, ZTV-Ing						

B418 n	Verkehrsplanung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
VPL	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer *, Bernd Heinen M. Eng.						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse im Hinblick auf Methoden zur Analyse, Konzeption, Prognose, Wirkungsabschätzung und Bewertung von Verkehrssystemen, Verkehrsnetzen und Verkehrsanlagen unter Berücksichtigung aller Verkehrsarten und wenden diese im Rahmen eines Projektes an. Sie bedienen sich dabei analoger und digitaler Verfahren und eignen sich die aktuell geltenden Regelwerke und Normen an. Sie lernen verkehrsplanerische Rahmensetzungen und Anforderungen kritisch und differenziert zu berücksichtigen und werden sich dadurch ihrer gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung als Planende bewusst.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Grundlagen der Verkehrsplanung Arbeitsfelder, Aufgaben und wissenschaftliche Grundlagen der Verkehrs- und Mobilitätsplanung, Zielfelder, Planungsprozessgestaltung 2 Verkehrsanalyse Formen der Verkehrserhebung, methodisches Vorgehen (Konzeption, Vorbereitung, Durchführung, Auswertung), Erhebungstechniken, softwaregestützte Aufbereitung von Daten und Erkenntnissen, Projektdokumentation, Datenschutz 3 Konzeption von städtischen Verkehrsnetzen Funktionale Gliederung, Qualitätsbewertung und Überlagerung von Verkehrsnetzen, Netzkonzeption für alle Verkehrsarten, Verknüpfungspunkte, Knotenpunkte, Grundlagen der Parkraumplanung, -konzeption und -bewirtschaftung 4 Wirkungsabschätzung und Bewertung Zielsysteme, Szenarien, Methoden der Wirkungsanalyse und Bewertung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Seminar, Projektarbeit in Gruppen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	0 h	Häusliches Arbeiten:	90 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Entwurf mit mündlichem Beitrag / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	aufbauend auf B010n (GSV) Grundlage für B419n (VTC), B456n (EVM)						
9	Literaturempfehlungen:	FGSV: EVE, RIN, Leitfaden Verkehrsplanung, Hinweise Verkehrsaufkommenschätzung, EAR; Schnabel/Lohse: „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Straßenplanung“, Bd. 2, Beuth/Kirschbaum						

B419 n1	Verkehrstechnik							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
VTC	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer *, NF Prof. Dr.-Ing. Volker Stöling						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse im Hinblick auf die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, die Bewertung des Verkehrsablaufs und die Grundprinzipien der Verkehrssteuerung unter Anwendung praxisüblicher Software und wenden diese im Rahmen von praxisrelevanten verkehrstechnischen Aufgaben an. Sie bedienen sich dabei klassischer und moderner Verfahren und eignen sich die aktuell geltenden Regelwerke und Normen an. Sie lernen mit Hilfe praktischer Erfahrungen die Nützlichkeit wie auch die Grenzen von verkehrstechnischen Methoden und deren Nachweisen abzuschätzen und entwickeln so eine Basis für gutachterliche und beratende Aufgaben von Verkehrsingenieuren.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Grundlagen des Verkehrsablaufs auf Straßen Begriffe und Definitionen, Funktionale Zusammenhänge der Bewegung von Fahrzeugen (Fundamentaldiagramm, Poisson-, Geschwindigkeits- und Zeitlückenverteilung etc.), Einführung in das HBS 2 Knotenpunktfreie Strecke Verfahren zur Ermittlung der Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs auf Autobahnen, Landstraßen und Stadtstraßen auf Grundlage der geltenden Regelwerke 3 Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlagen Betriebsweisen und Regelungen, Verfahren zur Ermittlung der Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs an Kreuzungen, Einmündungen und Kreisverkehren ohne LSA (mit Einführung in Software) 4 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen Einführung in die RiLSA, Grundlagen der Signalsteuerung und Signalprogrammierung, Verfahren zur Ermittlung der Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs (mit Einführung in Software), Koordinierung, verkehrabhängige Signalsteuerung, ÖPNV-Bevorrechtigung, Sonderformen der Signalsteuerung, Qualitätssicherung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen, Übungen, Seminar			Präsenzzeit:	60 h		
				Vor- und Nachbereitung:	90 h			
				Häusliches Arbeiten:	0 h			
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (120 min) / 100 % ODER Entwurf mit mündlichem Beitrag / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf B416n (VPL) Grundlage für B456n (EVM)						
9	Literaturempfehlungen:	FGSV: HBS/Beispielsammlung, RiLSA/Beispielsammlung; Schnabel/Lohse: „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Straßenplanung“, Bd. 1, Beuth/Kirschbaum						

B420 n	Entwerfen von Verkehrsanlagen							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
EVA	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer *, Isabelle Dembach, M.Eng.						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse im Hinblick auf die Entwurfsplanung von komplexen innerörtlichen Verkehrsanlagen für den fließenden und ruhenden Verkehr im Rahmen eines praktischen Projektes. Sie vertiefen ihre Fertigkeiten bei der Identifizierung von Aufgabenstellungen, der Konzeptentwicklung sowie der Entwurfsmethodik, Variantenbewertung und Detailgestaltung. Sie sind in der Lage, Planungs- und Entwurfsprojekte unter Anwendung praxisrelevanter Entwurfs-Software zu bearbeiten, die den fachlichen und professionellen Standards entsprechen, können die Ergebnisse kritisch reflektieren sowie fachgerecht in Berichten und Plänen aufzubereiten und gegenüber anderen vertreten.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung Entwurfsgrundsätze und –verfahren des innerörtlichen Straßenentwurfs, Einarbeitung in eine spezifische Aufgaben- und Problemstellung, mit fachgerechter Aufbereitung der Ausgangslage sowie eigenständigen Recherchen zu vergleichbaren Praxisbeispielen 2 Konzeption Entwicklung von grundlegenden Gestaltungskonzepten für eine innerörtliche Hauptverkehrsstraße in Varianten (Konzeptskizzen), Entwicklung von geeigneten Bewertungskriterien, Bewertung der Varianten im Hinblick auf eine Vorzugsvariante 3 Entwurfsplanung Grundlagen und Anforderungen an die Straßenraumgestaltung und städtebauliche Integration von innerörtlichen Verkehrsanlagen (Regelquerschnitte, Knotenpunkte, Barrierefreiheit, Oberflächenentwässerung etc.), Ausarbeitung der Vorzugsvariante gemäß Leistungsphase 3 HOAI unter Anwendung praxisrelevanter Software (CAD) mit allen Entwurfs-elementen in Lageplan, Höhenplan/Deckenhöhenplan, Querschnitten, Detailplänen 4 Vorplanung für ausgewählte Verkehrsanlagen des ruhenden Verkehrs Entwicklung eines Grundkonzeptes und Vorentwurfs für einen Ladehof und eine Kundentiefgarage für ein neues Kaufhaus im vorliegenden Plangebiet (Geometrie, Dimensionierung, Ausstattung, Sicherung der Zu- und Ausfahrten im gegebenen Plangebiet etc.), Darstellung mit CAD 5 Aufbereitung und Präsentation Erstellung eines Planwerks in Anlehnung an RE mit Erläuterungsbericht, mündliche Präsentation der ausgearbeiteten Entwurfsaufgaben 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Seminar, Projektarbeit	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	0 h	Häusliches Arbeiten:	90 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:		siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:		Entwurf mit mündlichem Beitrag / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:		2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:		Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	aufbauend auf B416n (STE)						
9	Literaturempfehlungen:	FGSV: RAL, RASt, EAR, RAS-Ew, RStO, RMS, ESG; Handbücher VESTRA/AutoCAD DVR-Online-Dokumentation „Gute Straßen in Stadt und Dorf“ (www.dvr.de/gutestrasse)						

B454 n	Sondergebiete des Verkehrswesens							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
SOV	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	NF Prof. Dr.-Ing. Volker Stöling *, NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer, Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden vertiefen spezifische fachliche Aufgabenstellungen in aktuellen Gebieten des Verkehrswesens sowie in fachübergreifenden Spezialgebieten und erweitern damit ihr Wissen. Sie erwerben Kenntnisse zu spezifischen Methoden und Verfahren, erkennen fachübergreifende Maßnahmen- und Wirkungszusammenhänge sowie Problemlösungsansätze. Sie fassen wesentliche Inhalte und Erkenntnisse in schriftlicher Kurzform systematisch zusammen, vertiefen sie exemplarisch anhand konkreter vorgegebener oder selbst formulierter Fragestellungen und vertreten die Ergebnisse gegenüber Dritten.						
4	Inhalte:	<p>Wechselnde aktuelle Lehrinhalte aus den Bereichen Schienenverkehr, Öffentlicher Personennahverkehr, Verkehrsplanung, Verkehrstechnik, Straßenentwurf und Straßenbau wie z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umweltfachplanungen mit erheblichem Verkehrsbezug (z.B. Lärmaktionsplanung, Luftreinhalteplanung, Klimaschutzkonzepte) • Nahmobilitätskonzepte (Fuß- und Radverkehr, Mobilitätsmanagement usw.) • Verringerung von Lärmbeanspruchungen, Lärmaktionspläne • Barrierefreies Bauen / Inklusion • Passive Schutzeinrichtungen • Ausschreibung und Vergabe von Verkehrsleistungen • Finanzierung öffentlicher Verkehrsvorhaben • Rechtliche Belange im Verkehrswesen inklusive Umweltrecht • Beteiligungsverfahren in der Verkehrsplanung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	60 h	Häusliches Arbeiten:	30 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	Literatur in Abhängigkeit von den jeweils behandelten Fachthemen						

B456 n1	Einsatz von Verkehrsmodellen in der Verkehrsplanung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
EVM	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	NF Prof. Dr.-Ing. Volker Stöling *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Am Beispiel von Planungsmodellen im Bereich der Verkehrsplanung, erwerben die Studierende Kenntnisse über den Einsatz von Verkehrsplanungssoftware. Insbesondere bekommt der Studierende einen vertieften Einblick darin, dass durch den Einsatz von Verkehrsmodellen die Planung deutlich vereinfacht wird und verschiedene Planungsansätze auf Sinnhaftigkeit frühzeitig überprüft werden können. Der Studierende ist in der Lage selbständig und im Team ein Modell zu entwickeln, zu kalibrieren und die Berechnungsergebnisse auszuwerten, zu bewerten und die Ergebnisse zu präsentieren.</p>						
4	Inhalte:	<p>Im Rahmen dieses Moduls erlernt der Studierende anhand praxisorientierter kleiner Projekte den Einsatz der Makromodelle.</p> <p>Im Rahmen der Makromodelle erstellt der Studierende mit Hilfe der Software VISUM selbständig ein integriertes Verkehrsmodell (IV und ÖV). Folgende Schritte werden hierbei vermittelt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Aufnahme des Untersuchungsraumes, • Übernahme von Daten aus anderen Planungssysteme (Fahrplanprogrammen, GIS-Systemen, etc.), • Aufbau und Strukturierung eines Modells, • Erstellung eines Vierstufen Erzeugungsmodells, • Einbindung der Ergebnisse einer Verkehrserzeugung nach Bosserhoff/FGSV • Aufbau des Umlegungsmodells, • Kalibrierung des Modells, • Auswertung und Bewertung der Ergebnisse, • Auswertung der Ergebnisse mit MS EXCEL • Grafische Darstellung und Übergabe der Ergebnisse an ein GIS-Systeme 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	60 h	Häusliches Arbeiten:	30 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf B419n (VTC), B457n (GIV)						
9	Literaturempfehlungen:	Vorlesungsunterlagen des Lehrenden sowie Handbücher VISUM und VerBau (Bosserhoff)						

B457 n	Geografische Informationssysteme im Verkehrswesen							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
GIV	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	14.05.19

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Dipl.-Ing. Bernd Billion *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die im Zusammenhang mit einem Geografischen Informationssystem (GIS) relevanten Datenarten, -formate und -quellen sowie die grundlegenden Funktionen von GIS-Software und können den Aufwand für Erfassung und Pflege der GIS-Daten beurteilen. Sie sind in der Lage, unter Verwendung der Software ArcGIS ein geografisches Informationssystem aufzubauen und mit seiner Hilfe Analysen durchzuführen und thematische Karten zu erstellen. Die Studierenden lernen, auf für das Verkehrswesen nutzbare Geodatenressourcen zuzugreifen, können diese in das Geografische Informationssystem einbringen und die für die Analyse hierzu geeigneten Werkzeuge auswählen und anwenden.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung in GIS-Konzepte, Datenverwaltung, GIS-Funktionen, Datenarten, Geometriedaten 2 Darstellung geografischer Informationen, Symbologie, Kategorien, Anzahl, Klassifikation, Diagramme, Mehrfachattribute 3 Geodatenformate, Vektordaten, Rasterdaten, Attributtabelle, Metadaten 4 Daten erfassen und editieren, Grundlagen des Editierens, Erfassen und Editieren von Geometrien und Attributtabelle 5 Arbeiten mit Tabellen, Attributtabelle und unabhängige Tabellen, Excel-Tabellen, Feldtypen, Tabellenbeziehungen, 6 Koordinatensysteme und Projektionen in GIS 7 Abfrage, Analyse und Geografische Verknüpfung 8 Import- und Exportfunktionen, z. B. zur Übernahme der GIS-Daten in VISUM 9 Funktionen aus Menüs und Werkzeugleisten 10 Kartenerstellung und Ausgabe 11 Einblicke in weitere Geoinformationssysteme wie QGIS und MapInfo 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) / 100 % ODER Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf B015n1 (DPB)						
9	Literaturempfehlungen:	Barthelme: „Geoinformatik“, Springer Verlag; Bill: „Grundlagen GIS“, Wichmann Verlag.						

B490 n1	Praxisprojekt Verkehrswesen							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
PPV	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch *, NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer, NF Prof. Dr.-Ing. Volker Stöling; ggf. in Zusammenarbeit mit einzelnen Kollegen/innen anderer Studienrichtungen						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden vertiefen spezifische fachliche Fragestellungen aus dem Bereich des Verkehrswesens und erweitern damit ihr Wissen. Im Rahmen eines selbstgewählten praxisorientierten Projektes wenden sie diese Erkenntnisse gezielt an und üben dabei bekannte wie neu angeeignete Untersuchungsmethoden und Rechercheverfahren vertiefend ein. Sie identifizieren die erforderlichen Teilaufgaben und bearbeiten die gesamte Aufgabenstellung weitgehend selbstständig entsprechend den fachlichen Standards, Sie bereiten die Ergebnisse in einem Bericht auf und präsentieren und vertreten sie in Kurzform. Durch eigenständige Projektarbeit erhalten die Studierenden Lernkompetenz.						
4	Inhalte:	<p>Projektbearbeitung eines in Abstimmung mit den Lehrenden selbst gewählten Themas.</p> <p>Das Thema kann wahlweise auch außerhalb der Fachhochschule bearbeitet werden, z.B. bei oder in Zusammenarbeit mit Ingenieur- und Planungsbüros, Bauunternehmen, kommunalen Verwaltungen oder anderen Behörden und Institutionen, die mit Aufgaben und Themen des Verkehrswesens befasst sind.</p> <p>Dabei können fachübergreifend auch Teilaufgaben in Zusammenarbeit mit anderen Studien- oder Vertieferrichtungen bearbeitet werden.</p> <p>Nahegelegt wird die Wahl eines Projektthemas, das in unmittelbarem Zusammenhang mit einer nachfolgenden Bachelorarbeit steht und hierfür grundlegende Vorarbeiten leistet (z.B. Verkehrserhebungen oder Laborversuche).</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Projektarbeit	Präsenzzeit:	30 h	Vor- und Nachbereitung:	0 h	Häusliches Arbeiten:	120 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Projektarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 % Prüfung nur im Semester des Lehrangebots					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	Literatur abhängig von den jeweils relevanten Projektinhalten						

B501 n	Grundlagen Wasserwirtschaft							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
GWV	3	5	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	05.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Christian Jokiel *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Ziel ist die Vermittlung eines Überblicks über die Elemente der Wasserversorgung, der Abwasserableitung und der Regenwasserbewirtschaftung sowie die Vermittlung von Grundlagenwissen über den Wasserkreislauf, die Wasserbewirtschaftung und einfache statistische Analysen. Studierende werden befähigt bei einfachen Vorgaben Speichergrößen und Rückhalteräume abzuschätzen und die Größenordnung hydrologischer Extremwerte zu ermitteln.							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Elemente des Wasserkreislaufs Bedeutung, Größenordnungen und Mess- bzw. Berechnungsverfahren für Niederschlag, Verdunstung und Abfluss 2 Wasserhaushalt Wasservorkommen, Anwendung der Wasserhaushaltsgleichungen für lange und kurze Zeiträume 3 Grundlagen der hydrologischen Statistik Beschreibung und Anwendung der Normalverteilung sowie der Log-Normalverteilung auf wasserwirtschaftliche Aufgabenstellungen 4 Wasserspeicherung Bauwerke zur Wasserspeicherung, einfache Ansätze zur Speicherbemessung und -nutzung 5 Überblick über die Elemente der Wasserversorgung Wasserbedarf und -dargebot in der BRD, Wassergewinnung, Trinkwasseraufbereitung, Wasserförderung, Wasserspeicherung, Wasserverteilung 6 Überblick über die Elemente der Abwasserableitung und Regenwasserbewirtschaftung Art, Beschaffenheit und Menge von Abwasser; Grundstücksentwässerung, Oberflächenentwässerung von Straßen, Regenwasserbewirtschaftung, Abwasserableitung in Kanalnetzen, Abwasserreinigung 7 Hochwasserschutz Elemente und Wirkungen von Hochwasserschutzmaßnahmen 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeit:		60 h		Vor- und Nachbereitung:		90 h
			Häusliches Arbeiten:		0 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:		-					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:		Klausurarbeit (90 min) / 100 %					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:		2,4 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:		Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Grundlage für die die Module B013n (PLP) und B513n (ENT)							
9	Literaturempfehlungen:	Jokiel: Umdruck „Grundlagen Wasserwirtschaft“							

B502 n	Hydraulik I							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
HYD 1	4	6	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r* und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Rainer Feldhaus *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften von Wasser und die für ruhendes und bewegtes Wasser geltenden, hydraulisch relevanten Gesetzmäßigkeiten und können diese erläutern. Sie analysieren und gliedern einfache und alltägliche hydraulische Aufgabenstellungen des Bauingenieurwesens. Sie können Wasserdruckkräfte auf regelmäßig ebene, sowie einfach gekrümmte Stauflächen bestimmen, die Schwimmfähigkeit und –stabilität von Körpern beurteilen und Erhaltungssätze für Masse, Energie und Impuls aufstellen. Sie können elementare Aufgabenstellungen der Hydrostatik, der Druckrohrströmung, der Gerinneströmung, des vollkommenen Ausflusses aus Gefäßen sowie des Überfalls über Wehre in zielführende Teilschritte gliedern und die zugehörigen Berechnungen bzw. Nachweise durchführen.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Eigenschaften von Wasser Aggregatzustände, Dichte, Viskosität, Dampfdruck, Oberflächenspannung 2 Hydrostatik Druck in ruhendem Flüssigkeitskörper; Wasserdruckkraft auf Stauflächen; Auftriebskraft, Schwimmfähigkeit, Schwimmstabilität 3 Grundlagen der Hydrodynamik Begriffe zur Bewegung von Flüssigkeiten; hydrodynamische Grundgleichungen: Massenerhaltung, Energieerhaltung, Impulserhaltung 4 Stationäre Strömung in Druckrohrleitungen laminare/turbulente Strömung; Verluste an hydraulischer Energie (Reibungsverluste; örtlich konzentrierte Verluste) 5 Stationäre Strömung in Gerinnen Begriffe; sohlenbezogene Energiehöhe; Fließzustände: Strömen, Schießen; stationär-gleichförmige Gerinneströmung; stationär-ungleichförmige Gerinneströmung 6 Ausfluss und Überfall Begriffe; vollkommener Ausfluss; vollkommener Überfall 7 Grundwasserströmung Begriffe; Fließrichtung, Gefälle, Durchfluss, Geschwindigkeit (Filtergeschwindigkeit, ...); Unterströmung von Bauwerken 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h			
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			-			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf die Module B004n (MEC 1) und B005n (MEC 2); Grundlage für Module B514n1 (HYD 2) und B512n (HYD 3)						
9	Literaturempfehlungen:	Feldhaus: Lehrmaterialien zum Modul „Hydraulik I“ mit Literaturliste						

B511 n1	Abwasserreinigung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
ABR	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	17.08.21

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserbau und Wasserwirtschaft						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Dipl.-Ing. René Düppen *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, die in einem Siedlungsgebiet anfallenden Abwasserströme und -frachten zu ermitteln. Sie kennen die Komponenten von Abwasserreinigungsanlagen, haben Beispiele im Rahmen einer Exkursion gesehen, können eine Abwasserreinigungsanlage konzipieren sowie ihre Komponenten dimensionieren und gestalten. Ferner besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über den Betrieb von Abwasserreinigungsanlagen.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Allgemeines Abwasserbeschaffenheit, Wirkung von Abwassereinleitungen auf Gewässer, Anforderungen an der Abwasserreinigung, Übersicht über die Reinigungsverfahren, Übersicht über den Planungsablauf 2 Grundlagen für die Bemessung von Kläranlagen Zuflüsse, Konzentrationen, Frachten 3 Übersicht über die Bestandteile einer Kläranlage Anlagenteile zur mechanischen Abwasserreinigung, zur biologischen Abwasserreinigung, zur Schlammbehandlung, zur Gasbehandlung 4 Mechanische Abwasserreinigung Siebe, Rechen, Sandfänge, Absetzbecken, Flotationsbecken 5 Biologische Abwasserreinigung Prinzip, Vorgänge und Mikroorganismen der biologischen Abwasserreinigung; Belebungsverfahren, Biofilmverfahren, naturnahe Verfahren der Abwasserreinigung 6 Behandlung und Entsorgung des Klärschlammes Rückstände aus der Abwasserreinigung, Übersicht über die Prozesse zur Behandlung des Klärschlammes, Aerobe Schlammstabilisierung, Schlammfäulung, Schlammwässerung, Anforderungen an die Klärschlamm Entsorgung, Möglichkeiten der Klärschlamm Entsorgung 7 Kleinkläranlagen Funktionsprinzipien, Aufbau und Funktion der Vorklärung; Aufbau und Funktion von Belebungsanlagen, Tropf- und Tauchkörperanlagen, SBR-Anlagen, Sandfilterschichtanlagen 8 Kosten der Abwasserreinigung Investitionskosten, laufende Kosten, kalkulatorische Kosten, Abwassergebühr, Abwasserabgabe 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen, Übungen und Exkursionen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) / 100 % ODER mündliche Prüfung (30 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B513n (ENT)						
9	Literaturempfehlungen:	Umdruck „Abwasserreinigung“ mit Literaturliste						

B512n	Hydraulik III							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
HYD 3	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	17.08.21

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserbau und Wasserwirtschaft						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Christian Jokiel *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Aufbauend auf den Modulen HYD 1 und HYD 2 werden ausgewählte Fragestellungen der Gerinne- und Rohrhydraulik und des Fluss-/Gewässerbaus analysiert und anhand von Beispielen praktisch angewendet. Dies reicht von der Durchführung stationärer/instationärer Strömungsberechnungen, Bestimmung von Transportprozessen bis hin zur Bemessung wasserbaulicher Anlagen. Ausgewählte hydraulische Phänomene werden innerhalb von Laborübungen veranschaulicht und mittels Software selbstständig bearbeitet. Einzelne Frage- und Aufgabenstellungen werden von den Studierenden selbstständig bearbeitet, die notwendige Recherche durchgeführt, die Ergebnisse zusammengefasst und der Gruppe präsentiert, so dass die Studierenden nicht nur die praktische Anwendung hydraulischer Verfahren und die Bemessung wasserbaulicher Anlagen erlernen, sondern auch die selbstständige Analyse und Lösung fachlicher Aufgaben sowie die Zusammenfassung und Präsentation der Ergebnisse ihrer Arbeit.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Anwendung stationärer / instationärer Gerinneströmung Berechnungsansätze, systematisches Vorgehen, mögliche Schwierigkeiten, Beispiele 2 Naturnahe Fließgewässer mit gegliederten Gerinnen Berechnungsansätze, Beispiele 3 Sonderfragen / Anwendung der Rohrhydraulik 4 Bemessung von Wasserbauwerken Dimensionierung und Bemessung von Überfällen, Wehren, Einlaufbauwerken, Tosbecken, Absetzanlagen, etc. 5 Absetzvorgänge und Feststofftransport Ermittlung von Transportraten (Schwebstoffe und Geschiebe) 6 Fachübergreifend / Softskills Selbständiges Erarbeiten und Strukturierung von Fachwissen, Präsentieren / Diskussionsleitung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen, Übungen und Exkursionen				Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag und mündliche Prüfung (20 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf die Module B502n (HYD 1) und B514n (HYD 2)						
9	Literaturempfehlungen:	Jokiel: Arbeitsblätter „Hydraulik III“ mit Literaturliste						

B513 n	Entwässerung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
ENT	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	17.08.21

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtungen Wasserbau und Wasserwirtschaft, Geotechnik und Verkehrswesen						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Rainer Feldhaus *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Aufbauend auf die Module GWW und PLP kennen und verstehen die Studierenden die Zusammenhänge und Methoden für die Planung, die hydraulisch-hydrologische Bemessung/Nachweisführung, den Betrieb und die Sanierung von Entwässerungsanlagen im privaten und öffentlichen Raum. Sie sind in der Lage, hydraulisch-hydrologische Berechnungen zur Bemessung bzw. Nachweisführung von Entwässerungselementen oder von einfach strukturierten Entwässerungssystemen auszuführen.</p> <p>Die Studierenden können in arbeitsteiliger Gruppenarbeit wesentliche Inhalte ausgewählter Regelwerke herausarbeiten, diese dokumentieren und in Kurzvorträgen präsentieren.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Begriffe Wasser, Abwasser; Schmutzwasser, Fremdwasser, Regenwasser, Mischwasser; Oberflächenwasser, Sickerwasser, Grundwasser 2 Konzeption von Systemen zur Abwasserbeseitigung Aufbau eines Misch- und Trennsystems; Elemente der Grundstücksentwässerung, Bauwerke der öffentlichen Kanalisation; Sondersysteme: Druck- und Vakuumentwässerung 3 Abwasserkanäle: Bemessung, bauliche Gestaltung und Betrieb Anordnung von Kanalrohren und -schächten; Querschnittsformen und Rohrmaterialien; Ermittlung maßgebender Bemessungsabflüsse; hydraulische Bemessung von Kanälen und Rinnen; Kanalnetzrechnung; betriebliche Aspekte (Reinigung, Belüftung etc.) 4 Sanierung von Abwasserkanälen Zustandsklassifizierung, Zustandsbewertung, Schadensarten, Sanierungsverfahren: Reparatur, Renovierung, Erneuerung 5 Anlagen zur Regenwasserentlastung bzw. -behandlung: Bemessung, bauliche Gestaltung und Betrieb Regenüberlauf, Regenbecken (Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle, Regenklärbecken, Regenrückhaltebecken) 6 Anlagen zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung: Bemessung, bauliche Gestaltung und Betrieb Prinzipien der Regenwasserbewirtschaftung; Anlagen zur Regenwasserversickerung: Planungsgrundsätze, Bemessungsgrundsätze, Versickerung ohne Speicherung, Versickerung mit oberirdischer / unterirdischer Speicherung; Anlagen zur Vorbehandlung von Regenwasser; Anlagen zur Regenwassernutzung 7 Anlagen zur Wasserhaltung: Bemessung und bauliche Gestaltung Anwendungsgrenzen der Verfahren zur Wasserhaltung; Schwerkraftentwässerung (offene Fassung, horizontale Fassung, vertikale Fassung), Unterdruckentwässerung (Vakuumlanze, Vakuumentiefbrunnen), elektroosmotische Entwässerung 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Seminaristischer Unterricht, Projektarbeit und Exkursionen	Präsenzzeit:	60 h	Vor- und Nachbereitung:	60 h	Häusliches Arbeiten:	30 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) / 100 % ODER mündliche Prüfung (30 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf den Modulen B501n (GWW) und B013n1 (PLP)						
9	Literaturempfehlungen:	Feldhaus: Umdruck „Entwässerung“ mit Literaturliste						

B514 n1	Hydraulik II							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
HYD 2	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtungen Geotechnik und Wasserbau und Wasserwirtschaft							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Rainer Feldhaus *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Aufbauend auf das Modul HYD 1 entwickeln die Studierenden ein Verständnis für weitergehende Fragestellungen der Hydraulik. Sie sind in der Lage, die hydraulisch relevanten Gegebenheiten aus dem jeweiligen Sachverhalt herauszuarbeiten, die erforderlichen Lösungsschritte zu formulieren und zu verknüpfen sowie die erforderlichen Berechnungen durchzuführen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, in arbeitsteiliger Gruppenarbeit einen aus den Lehrinhalten ausgewählten Themenkreis zu behandeln, diesen in Teilgebiete zu strukturieren, unter Bezug auf Praxisbeispiele auszuarbeiten und in inhaltlich und formal aufeinander abgestimmten Vorträgen zu präsentieren.</p>							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Ausgewählte Aspekte der Hydrostatik <ul style="list-style-type: none"> - Wasserdruckkraft auf unregelmäßige ebene Stauflächen - Wasserdruck in bewegten Gefäßen 2 Visualisierung und Messung von Strömungen 3 Umströmung von Körpern 4 Ausgewählte Aspekte der Gerinneströmung <ul style="list-style-type: none"> - durchströmter Bewuchs - hydraulische Besonderheiten von Steilgerinnen - instationäre Gerinneströmung - Feststofftransport 5 Ausgewählte Aspekte der Druckrohrströmung <ul style="list-style-type: none"> - Förderanlagen - instationäre Druckrohrströmung 6 Durchströmung von Durchlässen 7 Durchströmung poröser Medien 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Seminaristischer Unterricht, Projektarbeit und Exkursionen			Präsenzzeit:		60 h		
					Vor- und Nachbereitung:		60 h		
					Häusliches Arbeiten:		30 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) / 100 % ODER mündliche Prüfung (30 min) / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf das Modul B502n (HYD 1); Grundlage für das Modul B512n (HYD 3)							
9	Literaturempfehlungen:	Feldhaus: Lehrmaterialien zum Modul „Hydraulik II“ mit Literaturliste							

B516 n1	Konstruktiver Wasserbau							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
KWB	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	17.08.21

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtungen Geotechnik und Wasserbau und Wasserwirtschaft							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Christian Jokiel *, Prof. Dr.-Ing. Josef Steinhoff							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Ziel ist die Vermittlung von Fachkenntnissen im konstruktiven Wasserbau mit beispielhafter Anwendung an Bauwerken des Binnenverkehrswasserbaus, des Hafenausbaus, zu Stauanlagen und zur Wasserkraftnutzung. Studierende erlernen selbständig Ist-Situationen und Aufgabenstellungen zu analysieren und zweckmäßige Formen und Abmessungen für Stauanlagen und den verschiedenen Bauwerken von Wasserkraftanlagen zu ermitteln und konstruktive Details wie z.B. die dichte Ausbildung von Fugen an Massivbauwerken festzulegen. In seminaristischen, fachlich abgegrenzten Blockveranstaltungen erarbeiten die Studierenden konstruktive Lösungen zu hydraulischen und geotechnischen Fragestellungen und vertiefen ihr Wissen durch die selbständige Bearbeitung einer Hausarbeit.							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Binnenverkehrswasserbau Wirtschaftliche Grundlagen und Randbedingungen der Binnenschifffahrt, Schiffs- und Fahrwasserdimensionen, Bauwerke einschließlich konstruktiver Details wie Fugenausbildungen, Schleusenberechnung 2 Talsperren Einwirkungen, Lastfälle für Absperrbauwerke, Arten von Absperrbauwerken und Betriebseinrichtungen, Anforderungen 3 Hochwasserrückhaltebecken Gestaltung der Bauwerke im Haupt- und Nebenschluss unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit, Betriebseinrichtungen 4 Staustufen Übliche Anordnungen im Fluss, Anforderungen, Gründung und Abdichtung des Untergrunds, Arten von Wehrverschlüssen, Stauhaltungsdämme 5 Wasserkraftanlagen Physikalische und energiewirtschaftliche Grundlagen, Planungsansätze, Bauwerke für unterschiedliche Fallhöhen und Turbinenarten 6 Hafenausbau und Ufereinfassungen Typische Konstruktionen für Ufereinfassungen der Binnenwasserstraßen und Binnenhäfen, Ausbildung der Einzelbauteile wie Gurtungen, Poller, Anker oder Anlegedämme, Grundzüge der Lastansätze und Bemessungen nach EAU 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen, Übungen und Exkursionen			Präsenzzeit:		60 h		
					Vor- und Nachbereitung:		30 h		
					Häusliches Arbeiten:		60 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			mündliche Prüfung (30 min) / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-							
9	Literaturempfehlungen:	Jokiel/Steinhoff: Arbeitsblätter „Konstruktiver Wasserbau“ mit Literaturliste							

B517 n	Wasserversorgung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
WAV 1	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	17.08.21

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserbau und Wasserwirtschaft							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Dipl.-Ing. Roman Martzinek *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben naturwissenschaftliche und technische Kenntnisse und Fähigkeiten zur Planung, zum Bau und zum Betrieb von Anlagen der Wassergewinnung, Wasseraufbereitung und Wasserverteilung.							
4	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> 1 Einführung 2 Wasserbedarf Mittelwerte, Spitzenwerte 3 Wassergewinnung Grundwasser, Oberflächenwasser 4 Wassergüte Trinkwasserverordnung, DIN 5 Wasseraufbereitung Gasaustausch, Sedimentation, Flotation, Flockung, Filtration, Enteisenung und Entmanganung, Nitratelimination, Aktivkohleadsorption, Desinfektion, Chemische Entsäuerung, Verfahrenskombinationen zur Wasseraufbereitung 6 Wasserverteilung Wasserförderung, Wasserfortleitung, Wasserspeicherung 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen, Übungen, Laborübungen, Exkursionen			Präsenzzeit:		60 h		
					Vor- und Nachbereitung:		60 h		
					Häusliches Arbeiten:		30 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-							
9	Literaturempfehlungen:	Umdruck „Wasserversorgung“. Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.							

B519 n1	Erkunden und Digitalisieren							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
EUD	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtungen Wasserbau und Wasserwirtschaft und Geotechnik						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Christoph Budach *, Mario Axler, M. Eng.						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Aufbauend auf den über Geodaten, Raumbezüge und Datenbanken erworbenen Kenntnissen in den Modulen DPB, VMK und INF 1 erwerben die Studierenden die Fähigkeiten ein geographisches Informationssystem aufzubauen und mit seiner Hilfe räumliche Analysen durchzuführen. Sie lernen thematische Karten zu erstellen, um auch Fachfremden ingenieurtechnische Planungen zu verdeutlichen. Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse über die Bereitstellung und Verfügbarkeit von OpenGeodata im ingenieurfachlichen Kontext vor dem Hintergrund der europäischen und nationalen gesetzlichen Regelungen.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Bodenmechanische Feldversuche planen und durchführen Auswahl typischer bodenmechanischer Feldversuche zur Erkundung des Baugrunds und Durchführung der Versuche einschl. Gewinnung von Bodenproben 2 Bestimmung von Bodeneigenschaften im Labor Durchführung typischer bodenmechanischer Laborversuche zur Bestimmung der bodenmechanischen Eigenschaften des Baugrunds 3 Feldinformationen / Geodaten erfassen und bereitstellen Vorstellung von Werkzeugen zur Erfassung von Feldinformationen / Geodaten (u.a. Position, Baugrundaufschluss, Wasserqualität); Auswahl und Nutzung einzelner Messinstrumente durch die Studierenden in Feldübungen; Analyse der gewonnenen Informationen und Materialien im Labor; Bereitstellen der Analyseergebnisse für ein (online) Informationssystem 4 Darstellung geographischer Informationen Darstellung der in den Feldübungen gewonnenen Geodaten in einer fachspezifischen Software (z. B. ArcGIS) 5 Geodatenanalyse / Lösung räumlicher Problemstellungen unter Einbindung von OpenGeodata Abfrage und Analyse von Informationen mit Hilfe fachspezifischer Software (z.B. ArcGIS) zur Lösung räumlicher Problemstellungen; Bearbeitung von ingenieurtypischen Aufgabenstellungen aus den Bereichen Wasser und Geotechnik einzeln oder in Kleinstgruppen durch die Studierenden, Nutzung der eigenen erfassten Informationen sowie öffentlich zugänglicher Geodaten 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesung und Übungen			Präsenzzeit:		60 h	
					Vor- und Nachbereitung:		30 h	
					Häusliches Arbeiten:		60 h	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf die Module B001n1 (INF 1), B014n (VMK), B015n1 (DPB), B201n1 (Geo 1), B013n1 (PLP), B202n1 (Geo 2)						
9	Literaturempfehlungen:	<p>Barthelme: „Geoinformatik“, Springer Verlag; Bill: „Grundlagen GIS“, Wichmann Verlag. Kerstin Lesny, Eugen Perau: Auswahl und Anwendung von bodenmechanischen Laborversuchen, Shaker Verlag</p>						

B520 n	Hydrologie und Wasserwirtschaft							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
HUW	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	05.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserbau und Wasserwirtschaft						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Dr.-Ing. Gerd Demny *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Ziel ist den Studierenden praktische Erfahrungen über die Messverfahren in der Hydrometrie/Hydraulik und dazugehörige Datenauswertung sammeln zu lassen und Wissen zur Wasserbewirtschaftung, Methoden der Speicherbemessung, zur Berechnung der Hochwasserretention zu vermitteln sowie die daraus resultierende Bemessung von Speichern und Rückhalteräumen vorzunehmen. Die Studierenden werden eigenständig hydrologische Daten analysieren und Extremereignisse (z.B. Hochwasserabflüsse HQ100) ermitteln – hierzu werden die Studierenden selber ein Berechnungsmodell auf Excel-Basis erstellen.						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Hydrometrie Niederschlags- Verdunstungs- und Abflussmessverfahren einschließlich kombinierter Geschwindigkeits- und Wasserstandserfassungen an modernen Pegeln; Durchführung praktischer Übungen 2 Auswertung von Niederschlags- und Abflussmessungen Thiessen-Polygon, Isohyeten, Anwendungen Wasserhaushaltsgleichung, Übertragung auf veränderte Einzugsgebiete, Beispiele 3 Wassermengenbewirtschaftung Wasservorkommen, Wasserbedarf unterschiedlicher Verbrauchergruppen, Möglichkeiten der Bedarfssteuerung, gesetzliche Vorgaben 4 Speicherbemessung Speicherbemessung bzw. Untersuchung möglicher Entnahmen mit verschiedenen Verfahren für unterschiedliche Randbedingungen 5 Hochwasserretention Möglichkeiten des Hochwasserschutzes, Gestaltung von Hochwasserschutzmaßnahmen, Berechnung des erforderlichen Retentionsraums für unterschiedliche Randbedingungen 6 Verfahren zur Analyse hydrologischer Zeitreihen Datenzusammensetzung, Tests bzgl. Trends, Zufälligkeit und Homogenität 7 Hochwasser- und Niederschlagsstatistik Anwendung verschiedener Verteilungsfunktionen für Niederschlags- und Hochwasserereignisse, Erstellung eines Excel-basierten Modells zur Ermittlung von Extremwerten (z.B. Hochwasserereignisse, HQ100), Auswertung und Analyse hydrologischer Ereignisse, Beispiele 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen		Präsenzzeit:		60 h		
				Vor- und Nachbereitung:		30 h		
				Häusliches Arbeiten:		60 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:		siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:		mündliche Prüfung (30 min) / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:		2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:		Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	Jokiel: Arbeitsblätter „Hydrologie und Wasserwirtschaft“						

B555 n	Umweltrecht und Umweltmanagement							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
UMW	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.22

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Jörg Strunkheide *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden haben anwendungsbezogenes Wissen über die grundlegende Rechtsmaterie des Umweltschutzes, verfügen über entsprechende interdisziplinäre Fachkenntnisse und Fähigkeiten, besitzen einen Überblick über wesentliche Methoden des Umweltmanagements und können sich diese eigenständig weitergehend erschließen.							
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Umweltrecht - Grundlagen und Begriffsdefinitionen Aufbau der staatlichen Wasserwirtschaftsbehörden, Umweltverfassungsrecht, Verwaltungsverfahren - einheitliches Handeln der Wasserbehörden 2 Grundlagen und Tätigkeitsfelder des europäischen Umweltrechts Grundprinzipien des Umweltrechts an Rechtsbeispielen aus der Praxis 3 Allgemeines Umweltrecht UVP, UIG, UstatG, ROG, methodische Einführung in die Erfassung von Umweltauswirkungen 4 Besonderes Umweltrecht Wasser (WRRL, WHG, Abwasserverordnung, AwSV); Kreislaufwirtschaft und Abfall (KrW-AbfG, TA Abfall, TA Siedlungsabfall); Bodenschutz (BBodSchG); Immissionsschutz (BImSchG, TA Luft, TA Lärm); Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG, VS-RL, FHH-RL) 5 Umweltmanagement Einführung, Begriffe, Definitionen, Ziele und Aufgaben des Umweltschutzes, Systemstrukturen (Kreisläufe, Netze, Potentiale, Quellen und Senken), Problemarten, technisch-wirtschaftliche und gesellschaftlich-rechtliche Lösungsansätze 6 Recycling und recyclinggerechte Produktgestaltung Begriffe und Definitionen, Trennverfahren, Recyclinggerechte Produktgestaltung, Umweltgerechte Produktgestaltung, Bewertung der Recyclingfähigkeit 7 Umweltmanagementtechniken und -systeme Techniken zur Bewertung von Umweltwirkungen (Öko-Bilanz, Umwelt-Controlling), Umweltmanagementsysteme 							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit:		60 h		
					Vor- und Nachbereitung:		30 h		
					Häusliches Arbeiten:		60 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-							
9	Literaturempfehlungen:	Strunkheide: Umdruck „Umweltrecht und Umweltmanagement“; Schwartzmann/Maus: „Besonderes Verwaltungsrecht Bundesrepublik Deutschland“ -Vorschriftensammlung zum Baurecht und Umweltrecht, C. F. Müller Verlag							

B558 n	Niederschlag-Abfluss-Modellierung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
NAM	7	9	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	17.08.21

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul							
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Dipl.-Ing. Dirk Sobolewski *							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Ziel ist die Einführung in die Grundlagen und Anwendung von Niederschlag-Abfluss-Modellen (Wasserbilanzmodellen) für die allgemeine wasserwirtschaftliche Planung zur Bestimmung von Bemessungsdaten sowie zur Durchführung von immissionsbezogenen Bemessungen. Studierende werden befähigt, detaillierte Niederschlag-Abfluss-Modelle für größere Einzugsgebiete unter Berücksichtigung wechselnder Vegetation und Bodeneigenschaften auch unter Berücksichtigung von Speichern und Fließgewässern zu erstellen.							
4	Inhalte:	<p>8 Wasserwirtschaftliche Planungsaufgaben als Veranlassung Anforderung an Grundlageninformationen für wasserbauliche Anlagen, Naturnahe Gestaltungen, immissionsbezogene Bewertung von Einleitungen, Katastrophenabwehr</p> <p>9 Bewertung von Zeitreihen zur Kalibrierung (Niederschlag, Abfluss) und Bemessung Anforderungen an Messstellen, räumliche Dichte (Niederschlag), Plausibilisierungsverfahren, statistische Analysen, Gebietsniederschläge</p> <p>10 Beschreibung traditioneller Hochwassermodelle Black-Box-Verfahren, Flutplan, Isochronenverfahren, Bestimmung von Effektivniederschlägen</p> <p>11 Anforderungen an die räumliche und zeitliche Auflösung von Modellen Aufgabenbedingte Differenzierung (Einleitungsbewertung, Bauwerksbemessung, Überflutungsflächenermittlung)</p> <p>12 Modellbausteine von Wasserbilanzmodellen Vertikale Prozesse (N-Bestimmung, Abflussbildung, Abflussaufteilung), Transportprozesse</p> <p>13 Beschreibung von Teilprozessen; Algorithmen Inhaltliche und funktionale Beschreibung aller Teilprozesse; Mathematische Beschreibung der Teilprozesse zur Abflussbildung und -verzögerung (Retentions- und Speicherberechnung) sowie funktionale Darstellung von Betriebsregeln bei Bauwerken</p> <p>14 Benutzeroberfläche und Datenanforderungen des Modells Einweisung in die Oberfläche einer praxisrelevanten N-A-Modell-Software; Modellaufbau</p> <p>15 Modellkalibrierung Sensitivitätsanalyse zur Wahl von Boden und Retentionsparametern, Plausibilitätsgrenzen</p> <p>16 Planungsbeispiel Beckenbemessung Ermittlung von RRB- oder HRB-Volumina, Sicherheitsbetrachtung</p> <p>17 Analyse von Ergebniszeitreihen Erarbeitung von Bemessungsgrößen aus Langzeitsimulationen</p>							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Vorlesungen und Übungen			Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h				
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Hausarbeit und mündliche Prüfung (20 min) / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-							
9	Literaturempfehlungen:	Umdruck „Niederschlag-Abfluss-Modellierung“ mit Literaturliste							

B559n	Regenwasserbewirtschaftung und Klimafolgenanpassung							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
RUK	5	7	nur WS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dipl.-Ing. Ralf Engels *						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden erlernen, Entwässerungssysteme mit Hilfe der Simulationssoftware SWMM zu modellieren und regelwerkskonform zu bemessen. Besonderes Augenmerk kommt in diesem Zusammenhang der Modellierung dezentraler Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen zu.</p> <p>Aufbauend auf den im Modul PLP erworbenen Kompetenzen und Projektergebnisse erwerben die Studierenden die Fähigkeit, ein bestehendes, klassisches Entwässerungssystem in ein kombiniertes System aus klassischen Elementen und dezentralen Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen zu transformieren, um den Folgen des Klimawandels in der beruflichen Praxis planerisch begegnen zu können.</p>						
4	Inhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1 Grundlagen dezentraler Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen Welche Maßnahmen gibt es? Wie sehen diese Maßnahmen aus und wie werden Sie gebaut? Welche hydraulische Wirkung haben diese Maßnahmen? 2 Grundlagen des Schwammstadtprinzips Was ist der natürliche Wasserkreislauf, was ist der urbane Wasserkreislauf? Was sind die Zielgrößen der Schwammstadt? Welche dezentralen Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen zahlen wie auf das Schwammstadtprinzip ein? Wie können Maßnahmen kombiniert werden? 3 Bemessung von dezentralen Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen gemäß Regelwerk Welche Parameter sind für die Bemessung relevant? Wie können so bemessene Maßnahmen in SWMM integriert werden? 4 Analyse des Bestandssystems aus dem planerischen Projekt Wasserbilanz (Verdunstung, Versickerung, Abfluss) in SWMM abschätzen. Defizitanalyse durchführen. Klimawirksamkeit qualitativ ermitteln. Einfluss von Vegetation auf die Wasserbilanz (insb. Verdunstung) 5 Ermittlung des Schwammstadtpotenzials Welche Flächen sind für Versickerung / Verdunstung / Retention geeignet? Wie kann das Wasser dorthin gelangen? Wo entlasten diese Maßnahmen das System am meisten? Identifikation dieser Flächen in SWMM 6 Umsetzung von Schwammstadtmaßnahmen in SWMM Nutzung der in SWMM implementierten dezentralen Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen auf den identifizierten Flächen. Ermittlung von Parametern für diese Maßnahmen. Diskussion von weiteren Maßnahmen, z. B. Baumrigolen 7 Sensitivitätsanalyse für die Parameter der Maßnahmen Welche Parameter beeinflussen welche Komponente der Maßnahmen am meisten? Welche Maßnahme entfacht an welcher Stelle die größte Wirkung? Auswertung mit SWMM 8 Schwammstadtmaßnahmen und Starkregen Wie wirkt die Schwammstadt bei Starkregen? Wie kann der Abflusstransport bei Starkregen sichergestellt und Überflutungen vermieden werden? Verknüpfung dezentraler Maßnahmen mit dem Kanalnetz 						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Seminaristischer Unterricht, Projektarbeit	Präsenzzeit: 60 h Vor- und Nachbereitung: 0 h Häusliches Arbeiten: 90 h					
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Projektarbeit und mündliche Prüfung (20 min) / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Aufbauend auf den Modulen B501n (GWW) und B013n1 (PLP) – insbesondere auf die im Modul B013n1 (PLP) erarbeiteten Projektergebnisse (u.a. SWMM-Modell einer klassischen Entwässerung)						
9	Literaturempfehlungen:	Engels: Lehrmaterialien zum Modul RUK						

B590n	Praxisprojekt Wasserwirtschaft							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
PPW	6	8	nur SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	05.05.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserbau und Wasserwirtschaft						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Prof. Dr.-Ing. Christian Jokiel *; ggf. in Zusammenarbeit mit einzelnen Kollegen/innen anderer Studienrichtungen						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen spezielles Fachwissen auf dem Gebiet der Gewässerplanung (Gewässerökologie, Renaturierung, Unterhaltung) und vertiefen dieses in der selbständigen Bearbeitung eines praxisorientierten Projektes auf einem vorgegebenen Gebiet der Wasserwirtschaft. Dabei sind Planungsalternativen unter technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten abzuwägen und bewertend zu vergleichen. Sie trainieren eine umrissene Aufgabenstellung zu analysieren und zu strukturieren, und anhand von Meilensteinen in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten. Dabei gewinnen sie auch fachübergreifende und soziale Kompetenzen, indem die Studierenden ihre erzielten Ergebnisse in einem Projektbericht (Struktur und Formalia von Ingenieurberichten) zusammenfassen und vor einem Plenum präsentieren und vertreten. Durch eigene Projektarbeit erhalten die Studierenden Lernkompetenz.						
4	Inhalte:	<p>Selbständige (einzeln oder in Gruppen) Bearbeitung einer vorgegebenen aktuellen wasserwirtschaftlichen Planungsaufgabe. Die Planungsaufgabe wird – soweit möglich – in Zusammenarbeit mit einem Ingenieurbüro oder Wasserverband gestellt und auch seitens des Industriepartners mit betreut.</p> <p>Das zur Bearbeitung notwendige Fachwissen aus den Themenbereichen Gewässerökologie, Gewässerplanung und – unterhaltung oder des Hochwasserschutzes wird teilweise in Form von Tagesseminaren geleert, ist aber auch teilweise durch entsprechende Literaturrecherche selbst zu erarbeiten.</p> <p>Je nach Aufgabenstellung werden praxisübliche wasserwirtschaftlicher Werkzeuge, z.B. numerische Strömungsmodelle (Wasserspiegellagenberechnung) oder Geographische Informationssysteme (GIS), angewendet.</p> <p>Erstellung von Projektberichten, Präsentation von Projektergebnissen, Kommunikation und Diskussionsleitung.</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Projektarbeit	Präsenzzeit:		30 h			
			Vor- und Nachbereitung:		0 h			
			Häusliches Arbeiten:		120 h			
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:		siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:		Entwurf mit mündlichem Beitrag / 100 % Prüfung nur im Semester des Lehrangebots				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:		2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:		Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	LANUV NRW: „Blaue Richtlinie“ LANUV NRW: „Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern“ LANUV NRW: „Handbuch Querbauwerke“ DWA M-509: „Fischaufstiegsanlagen“						

B697 n	Kommunikation und Präsentation							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
KUP	6	8	WS + SS	1 Sem.	5	150 h	Deutsch	01.07.23

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul						
2	Modulbeauftragte/r* und Lehrende/r:	abhängig vom gewählten Modul						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Ziel des Moduls ist der Erwerb außerfachlicher Kompetenzen im Bereich der Kommunikation und Präsentation. Die Studierenden können dazu geeignete Module aus dem Angebot der Kompetenzwerkstatt der TH Köln wählen.						
4	Inhalte:	<p>Gewählt werden können benotete Module insbesondere aus den folgenden Themenkreisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rhetorik - Argumentation - Verhandlung - Moderation - Reden schreiben <p>Es sind so viele Module (Teilmodule) zu absolvieren, dass mindestens 5 ECTS-Punkte erreicht werden. Die Teilmodulwahl bedarf der vorherigen Zustimmung des Prüfungsausschussvorsitzenden der Fakultät 06 der TH Köln.</p> <p>Die Modulnote für das Modul B697n wird über das ECTS-Punkt-gewichtete Mittel der Teilmodulnoten berechnet.</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	abhängig vom gewählten Modul			Präsenzzeit: Vor- und Nachbereitung:		abhängig vom gewählten Modul	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			abhängig vom gewählten Modul			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			abhängig vom gewählten Modul			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	keine						
9	Literaturempfehlungen:	abhängig vom gewählten Modul						

B698 n	Modul B2 English for Architects and Civil Engineers							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
ENG	-	-	WS + SS	1 Sem.	5	150 h	Englisch	08.05.19

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul							
2	Modulbeauftragte/r* und Lehrende/r:	Dr. Ursula Hehl *, John Groeneveld							
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Erwerb von sprachlichen Grundlagen für die Bewältigung des Berufsalltags in einem international ausgerichteten Unternehmen oder einem Unternehmen im englischsprachigen Raum aus der Sparte des Bauwesens (Ingenieurgesellschaft, Bauunternehmung u.a.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zur Erstellung berufsrelevanter schriftlicher Textsorten: Briefe, E-Mails, Faxmitteilungen, Bewerbungsunterlagen - Kommunikative Handlungsfähigkeit in mündlichen Kommunikationssituationen: Telefongespräche, Präsentationen, Verhandlungssituationen - Fähigkeit zur Anwendung fachspezifischer sprachlicher Mittel in konkreten Anwendungssituationen. 							
4	Inhalte:	<p>Englisch in Alltag, Studium und Beruf. Einführung in „Business English“ aus Sicht eines Studenten/einer Studentin bzw. eines „Young Professional“ in einem Unternehmen aus der Sparte des Bauwesens.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Einführung 2 „Small Talk“ und „Cultural Awareness“ (Umgangsformen, Handlungsgebaren) in praxisnahen Simulationen 3 Präsentationen: Präsentationstechniken, Aufbau u. Medien, Feedback 4 Korrespondenz: Briefe, E-Mails, Faxmitteilungen, Anschreiben 5 Erfolgreich telefonieren: Einübung der sprachlichen Mittel, Simulationen mit Muttersprachlern 6 Bewerbung: Anschreiben, Lebenslauf, Bewerbungsgespräch, Einübung der sprachlichen Mittel 7 Meetings: Rollenspiele, Bewerbungssimulation, sprachliche Mittel 8 Erfolgreich verhandeln: Verhandlungstechniken, Einübung der sprachlichen Mittel, Rollenspiele 9 Technische und baurechtliche Grundbegriffe und Fachbegriffe aus dem Bauingenieurwesen: Bedeutung und Einsatz, (Anwendungsübung: Exkursion zu einer Baustelle) 10 Mathematische Grundbegriffe: Geometrie, Grundrechenarten, Algebra, Analysis 11 Vertiefende Erarbeitung und Anwendung relevanter Grammatikstrukturen (z. B. „if-clauses“ für die Bewältigung von Verhandlungssituationen) <p>Kommunikative Situationen (Beispiele): Kommunikation Auftraggeber-Auftragnehmer, Besuch einer chinesischen Delegation in der Firma oder auf der Baustelle, Baustellenführung, Unternehmenspräsentation bei einer Ausschreibung, Verhandlungsführung, Jour Fixe mit dem Bauherrn und dem englischen Architekten, Bewerbungsgespräch in englischer Sprache, Telefonate mit Nachunternehmern/Kunden.</p>							
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Anwendungsorientierte Lernaktivitäten der Teilnehmenden, Dozentenvortrag, Exkursion			Präsenzzeit:		60 h		
					Vor- und Nachbereitung:		60 h		
					Häusliches Arbeiten:		30 h		
6	Teilnahmevoraussetzungen:	Englischkenntnisse auf abgeschlossenem Niveau B1.2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER)							
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			siehe Kap. II.2 des Modulhandbuchs				
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Klausurarbeit (90 min) und mündlicher Beitrag / 100 %				
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			2,4 %				
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bestandene Modulprüfung				
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-							
9	Literaturempfehlungen:	„ES Dictionary – Das kostenlose Fachwörterbuch für Bauingenieure und Architekten“ https://www.ernst-und-sohn.de/es-dictionary							

B699 n	Modul mit frei wählbarem Inhalt							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
FWI	abhängig vom gewählten Modul	abhängig vom gewählten Modul	abhängig vom gewählten Mo-	abhängig v. gewählten Modul	5	150 h	abhängig vom gewählten Modul	06.06.19

1	Modulart:	Wahlpflichtmodul, frei wählbar aus dem unter „Inhalte“ dargestellten Angebot						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	Abhängig vom gewählten Modul						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Ziel des Moduls ist der Erwerb außerfachlicher Kompetenzen. Die Studierenden sind frei in der Wahl der Inhalte.</p> <p>Den Studierenden wird jedoch empfohlen, mit Hilfe des „Kompetenz-Passes“ der TH Köln ihr Kompetenzprofil zu analysieren und die Modulwahl so zu treffen, dass ggf. vorhandene Defizite reduziert werden.</p>						
4	Inhalte:	<p>Gewählt werden können:</p> <p>a) Benotete Module aus dem gesamten Lehrangebot der TH Köln im Umfang von mindestens von ECTS-Punkten</p> <p>b) Modul „Einführung in den Lehrberuf“ (6 ECTS-Punkte) des bildungswissenschaftlichen Studiums an der RWTH Aachen UND des Moduls „Fachdidaktik Bautechnik: Grundlagen beruflicher Bildung und ihrer Didaktik“ (5 ECTS-Punkte) des fachdidaktischen Studiums an der RWTH Aachen innerhalb des Projektes „BeLEK“</p> <p>Beachte: im Fall a) darf das Modul B699n im Studienverlauf insgesamt nur 1x gewählt werden, im Fall b) insgesamt 2x.</p> <p>Sofern in besonderen Fällen andere Module gewählt werden sollen, muss vorab die Zustimmung des Prüfungsausschuss-Vorsitzenden eingeholt werden.</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Abhängig vom gewählten Modul			Präsenzzeit: Vor- und Nachbereitung: Häusliches Arbeiten:		Abhängig vom gewählten Modul	
6	Teilnahmevoraussetzungen:	Abhängig vom gewählten Modul						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			Abhängig vom gewählten Modul			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Abhängig vom gewählten Modul			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			Abhängig vom gewählten Modul			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Abhängig vom gewählten Modul			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	Abhängig vom gewählten Modul						
9	Literaturempfehlungen:	Abhängig vom gewählten Modul						

B991 n	Projektwoche fakultätsintern							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
PW1	1	3	nur WS	1 Wo.	1,5	45 h	Deutsch	06.06.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	alle Lehrenden der F06						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen einen Überblick über wesentliche Tätigkeitsfelder des Bauingenieurwesens. Sie organisieren sich in Gruppen, bearbeiten gemeinsam eine vorgegebene Projektaufgabe und wenden dabei verschiedene Kreativmethoden an. Sie führen einfache Vor-Ort-Analysen und Internetrecherchen durch und erschließen sich selbstständig die Printmedien und digitalen Medien einer Bibliothek. Sie präsentieren die relevanten Sachverhalte und Ergebnisse der Projektarbeit einer ausgewählten Fachöffentlichkeit. Sie reflektieren gemeinsam die Gruppenarbeit und ihre eigene Rolle innerhalb der Gesamtgruppe.						
4	Inhalte:	<p>Entwicklung eines Fachprojektes in Gruppenarbeit anhand von vorgegebenen Aufgabenstellungen aus dem breiten Spektrum des Bauingenieurwesens (Baubetrieb, Geotechnik, Konstruktiver Ingenieurbau, Verkehrswesen, Wasserbau und Wasserwirtschaft), die von den Lehrenden formuliert werden.</p> <p>Die Bearbeitung erfordert eine Internet-Recherche, die Nutzung der Bibliothek sowie eine Ortsbegehung im Standortumfeld des IWZ der TH Köln. An die Stelle der Ortsbegehung kann auch Labortätigkeit treten.</p> <p>Die Aufgabenstellungen werden im Rahmen einer Auftaktveranstaltung zu Beginn der Projektwoche vorgestellt, verbunden mit einer Einführung in ausgewählte Kreativmethoden und Grundzüge der Projektgestaltung (Analyse/Recherche, Konzeption/Ausarbeitung, Aufbereitung/Präsentation).</p> <p>Die Studierenden arbeiten anschließend selbstständig nach dem Ansatz des „Problem Based Learning“ und werden dabei nach Absprache durch die jeweiligen Aufgabenstellenden unterstützt.</p> <p>Am Ende der Projektwoche präsentieren die Studierenden ihre Arbeitsergebnisse in Kurzvorträgen sowie durch selbst gestaltete Poster im Rahmen einer gemeinsamen Abschlussveranstaltung („Marktplatz“).</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Eigenständige Projektarbeit in Gruppen	Präsenzzeit:		10 h			
			Vor- und Nachbereitung:		0 h			
			Häusliches Arbeiten:		35 h			
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	Bestätigte Teilnahme an Projektwoche					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / unbenotet (bestanden/nicht bestanden) Prüfung nur im Semester des Lehrangebots					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	0,0 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	-						

B992 n	Projektwoche interdisziplinär (HIP)							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
PW4	4	6	nur SS	1 Wo.	1,5	45 h	Deutsch	06.06.19

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r * und Lehrende/r:	abhängig von der gewählten Aufgabenstellung						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden organisieren sich untereinander in der Projektgruppe, finden ihre eigene Rolle im Team und übernehmen entsprechend Verantwortung. Sie kommunizieren und arbeiten interdisziplinär, bringen ihre jeweilige fachliche Perspektive verständlich ein und setzen diese möglichst aktiv in Bezug zu den anderen fachlichen Perspektiven.</p> <p>Die Studierenden erfassen und analysieren die Aufgabe, führen wissenschaftlich basierte Recherchen durch, erarbeiten gemeinsam Wege zur Lösung und wägen diese gegeneinander ab. Sie entscheiden konsensuell über einen gemeinsamen, interdisziplinären Ansatz. Sie identifizieren dazu die einzelnen Arbeitsschritte und wenden ihre bisher erworbenen Kompetenzen in Projektmanagement an. In der Ergebnisfindung berücksichtigen sie gesellschaftlich-ethische Dimensionen.</p>						
4	Inhalte:	<p>Entwicklung eines interdisziplinären Projektes in Gruppenarbeit anhand von vorgegebenen Aufgabenstellungen, die von den beteiligten Lehrenden fakultätsübergreifend gemeinsam formuliert werden.</p> <p>Die Studierenden arbeiten selbstständig nach dem Ansatz des „Problem Based Learning“ und werden im Arbeitsprozess von studentischen Tutoren unterstützt.</p> <p>Am Ende der Projektwoche präsentieren die Studierenden ihre Arbeitsergebnisse in Form von Kurzvorträgen und selbst gestalteten Postern im Rahmen einer gruppenübergreifenden Abschlussveranstaltung.</p>						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Eigenständige Projektarbeit in Gruppen	Präsenzzeit:	10 h	Vor- und Nachbereitung:	0 h	Häusliches Arbeiten:	35 h
6	Teilnahmevoraussetzungen:	-						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:	Bestätigte Teilnahme an Projektwoche					
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:	Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / unbenotet (bestanden/nicht bestanden) Prüfung nur im Semester des Lehrangebots					
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:	0,0 %					
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:	Bestandene Modulprüfung					
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	-						

B999 n1	Bachelorarbeit und Kolloquium							
Abkürzung	empfohlenes Semester (regulär)	empfohlenes Semester (alternativ)	Häufigkeit des Angebots	Dauer	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand	Sprache	Stand
BUK	7	9	WS + SS	-	12	360 h	Deutsch / Englisch ²	01.07.23

1	Modulart:	Pflichtmodul für alle Studierenden						
2	Modulbeauftragte/r* und Lehrende/r:	Professor/-in, Lehrbeauftragte/-r oder Externe/-r gem § 25 (2) Prüfungsordnung						
3	Modulziele, zu erwerbende Kompetenzen:	<p>Die Bachelorarbeit (s. §§ 25 – 28 Prüfungsordnung) soll zeigen, dass die Kandidatin/der Kandidat befähigt ist, innerhalb eine vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Gesichtspunkten selbständig zu bearbeiten. Hierdurch wird auch die Lernkompetenz gefördert.</p> <p>Das Kolloquium (s. §29 Prüfungsordnung) dient der Feststellung, ob der Kandidat/die Kandidatin in der Lage ist, die wesentlichen Grundlagen, Zusammenhänge und Ergebnisse der Bachelorarbeit mündlich darzustellen, selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. Es gliedert sich in einen Vortrags- und einen Fragenteil. Die Verwendung von Präsentationshilfsmitteln ist ausdrücklich erwünscht.</p>						
4	Inhalte:	Abhängig von der Aufgabenstellung.						
5	Lehr- und Lernformen, Arbeitsaufwand:	Eigenständige Arbeit (siehe § 25 Prüfungsordnung)			Präsenzzeit: 5 h Vor- und Nachbereitung: 0 h Häusliches Arbeiten: 355 h			
6	Teilnahmevoraussetzungen:	Bachelorarbeit: siehe § 26 Prüfungsordnung Kolloquium: siehe § 29 Prüfungsordnung						
7	Modulprüfung, ECTS-Punktvergabe:	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:			s. § 26 Prüfungsordnung			
		Prüfungsform / Gewichtung [%]:			Bachelorarbeit: s. § 28 Prüfungsordnung / 100 % Kolloquium: s. § 29 Prüfungsordnung / 100 %			
		Gewicht Modulnote für Gesamtnote [%]:			5,8 %			
		Voraussetzungen für ECTS-Punktvergabe:			Bachelorarbeit: bestandene Modulprüfung Kolloquium: bestandene Modulprüfung			
8	Spezieller Bezug zu anderen Modulen:	-						
9	Literaturempfehlungen:	Abhängig von der Aufgabenstellung.						

² siehe § 25 (5) Prüfungsordnung

Anlage: Modulmatrix

Technology
Arts Sciences
TH Köln

Modulbezeichnung und Lehrsprache			Fachliches Wissen und Verstehen			Fachübergreifendes Wissen und Verstehen			Recherche und Bewertung	Analyse und Methode			Entwicklung		Ingenieurwendung und -praxis					Soziale Kompetenzen					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Kenn-ziffer	Abkür-zung	Name des Moduls	<p>haben fundierte Kenntnisse der Grundlagen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen erworben</p> <p>haben fundierte Kenntnisse der fachspezifischen Grundlagen des Bauingenieurwesens erworben</p> <p>haben ihre Kenntnisse der fachspezifischen Grundlagen des Bauingenieurwesens vertieft, erweitert und angewendet</p> <p>verfügen über Grundlagenkenntnisse der Wirtschaftswissenschaften zur ökonomischen Einordnung ihrer Handlungen</p> <p>verfügen über Grundlagenkenntnisse der Rechtswissenschaften zur juristischen Einordnung ihrer Handlungen</p> <p>...verfügen über Grundlagenkenntnisse der EDV und sind befähigt, Aufgabenstellungen eines Fachgebietes computergestützt zu bearbeiten</p> <p>können sich klassischer und moderner Rechercheverfahren bedienen, um Fachliteratur und Datenbestände zu identifizieren, zu interpretieren und zu integrieren</p> <p>können typische Aufgaben unter Berücksichtigung gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden des Bauwesens selbst identifizieren und formulieren</p> <p>können elementare Aufgaben des Bauingenieurwesens eigenständig analysieren</p> <p>sind in der Lage, elementare Methoden zur Nachweiseinstellung und Prognose zu entwickeln</p> <p>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</p> <p>interdisziplinär taget, prozesse gemeinern und interdisziplinär zu betrachten und unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit, Umweltverträglichkeit, ökologischer und ökonomischer Aspekte sowie mit Hilfe der Beiträge anderer Disziplinen durchzuführen.</p> <p>sind in der Lage, Praxisforschung unter Anleitung zu betreiben und mit qualitativen und quantitativen Methoden empirische Datenbestände zu erstellen und zu interpretieren</p> <p>können mithilfe praktischer Erfahrungen in technischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereichen Konzepte und Planungen konstruktiv und innovativ, theoretisch fundiert und reflektiert organisieren, durchführen und evaluieren</p> <p>können mithilfe praktischer Erfahrungen in technischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereichen Konzepte in interdisziplinär und im Team entwickeln</p> <p>können mithilfe praktischer Erfahrungen in technischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereichen Recherchen durchführen und deren Reichweite einschätzen</p> <p>sind dazu befähigt, über Inhalte und Probleme des Bauingenieurwesens sowohl mit Fachkollegen/-innen als auch mit einer breitern Öffentlichkeit zu kommunizieren - in Grundzügen auch Fremdsprachlich und Interkulturell</p> <p>sind sich in ihrem Handeln der gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung bewusst und kennen die berufsethischen Grundsätze und Normen</p> <p>sind sozialverträglich, sozialkompetent und sozialfähig und können in interdisziplinären und interkulturellen Mischgruppen zu arbeiten und Projekte effektiv zu organisieren und durchzuführen sowie in eine entsprechende Ethikverhaltenscodex hineinzubringen.</p> <p>sind durch einen ausreichenden Praxisbezug des Studiums beim Eintritt in das Berufsleben auf die Sozialisation und berufliche Integration bzw. wissenschaftlichen Umfeld vorbereitet</p> <p>sind zu lebenslangem Lernen befähigt</p>																						
B520n	HUW	Hydrologie und Wasserwirtschaft		+	++			++		+								++	(+)				+		
B555n	UMW	Umweltrecht und Umweltmanagement				+	++			+	+			+		+			(+)						
B558n	NAM	Niederschlag-Abfluss-Modellierung	+		++			++		+	+	++								(+)					
B559n	RUK	Regenwasserbewirtschaftung und Klimafolgenanpassung	+	+	++			++	+	++	+		++	+		+		+							
B590n	PPW	Praxisprojekt Wasserwirtschaft			++			+	+	+	++			+	(+)		(+)	+	(+)	+		+	++	+	
B697n	KUP	Kommunikation und Präsentation												+						+		++	+	+	+
B698n	ENG	Modul B2 English for Architects and Civil Engineers																	++		+	+	+	+	+
B699n	FWI	Modul mit frei wählbarem Inhalt ⁴⁾	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
B991n	PW1	Projektwoche fakultätsintern		+				+								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B992n	PW4	Projektwoche interdisziplinär (HIP)				(+)	(+)	(+)	(+)								(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	+
B999n1	BUK	Bachelorarbeit und Kolloquium			++	(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	(+)	(+)	+	+	(+)	+	+	+	+	++	+	+

Modulbezeichnung und Lehrsprache			Fachliches Wissen und Verstehen			Fachübergreifendes Wissen und Verstehen			Recherche und Bewertung	Analyse und Methode			Entwicklung		Ingenieur Anwendung und -praxis					Soziale Kompetenzen				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Kenn-ziffer	Abkür-zung	Name des Moduls	haben fundierte Kenntnisse der Grundlagen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen erworben	haben fundierte Kenntnisse der fachspezifischen Grundlagen des Bauingenieurwesens erworben	haben ihre Kenntnisse der fachspezifischen Grundlagen des Bauingenieurwesens vertieft, erweitert und angewendet	verfügen über Grundlagenkenntnisse der Wirtschaftswissenschaften zur ökonomischen Einordnung ihrer Handlungen	verfügen über Grundlagenkenntnisse der Rechtswissenschaften zur juristischen Einordnung ihrer Handlungen	...verfügen über Grundlagenkenntnisse der EDV und sind befähigt, Aufgabenstellungen ihres Fachgebietes computergestützt zu bearbeiten	können sich klassischer und moderner Rechercheverfahren bedienen, um Fachliteratur und Datenbestände zu identifizieren, zu interpretieren und zu integrieren	können typische Aufgaben unter Berücksichtigung gesellschaftlicher, wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden des Bauwesens selbst identifizieren und formulieren	können elementare Aufgaben des Bauingenieurwesens eigenständig analysieren	sind in der Lage, elementare Methoden zur Nachweiseinstellung und Prognose zu entwickeln	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 interdisziplinär zu betrachten und unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit, Umweltverträglichkeit, ökologischer und ökonomischer Aspekte sowie mit Hilfe der Beiträge anderer Disziplinen durchzuführen	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 Konzepte und Planungen konstruieren und innovativ, theoretisch fundiert und reflektiert organisieren, durchführen und evaluieren	können mithilfe praktischer Erfahrungen in technischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereichen Konzepte interdisziplinär und im Team entwickeln	können mithilfe praktischer Erfahrungen in technischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereichen Ressourcen erschließen und einbringen	können mithilfe praktischer Erfahrungen in technischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereichen die Nützlichkeit von Methoden und deren Reichweite einschätzen	sind dazu befähigt, über Inhalte und Probleme des Bauingenieurwesens sowohl mit Fachkollegen/-innen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit zu kommunizieren - in Grundzügen auch fremdsprachlich und interkulturell	sind sich in ihren Handlungen der gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung bewusst und kennen die berufsethischen Grundsätze und Normen	sind in der Lage, sowohl einzeln als auch als Mitglied einer Gruppe zu arbeiten und Projekte effektiv zu organisieren und durchzuführen sowie in eine entsprechende Etikette zu investieren	sind durch einen ausreichenden Praxisbezug des Studiums beim Eintritt in die Berufswelt auf die sozialen und Arbeitsbedingungen bzw. wissenschaftlichen Umfeld vorbereitet	sind zu lebenslangem Lernen befähigt

Hinweise: s. 1. Seite des Studienverlaufplans für den regulären Verlauf

Legende:
 ++ besonders hoher Beitrag
 + Beitrag
 (leer) kein Beitrag
 () Beitrag abhängig von Aufgabenstellung/Prüfungsform/Modulwahl