

# **Modulhandbuch**

## für den Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen

Starttermin  
WS 2012 / 2013

Stand: 01. Juli 2022

# Inhaltsverzeichnis

- 1 Ziele des Bachelor-Studiengangs Bauingenieurwesen**
- 2 Übersicht über die im Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen angebotenen Module**
- 3 Übersicht der mathematischen und naturwissenschaftlichen Inhalte in den Modulen des Bachelor-Studiengangs Bauingenieurwesen**
- 4 Erläuterung zu den Modulbeschreibungen**
- 5 Modulbeschreibungen**

# 1 Ziele des Bachelor-Studiengangs Bauingenieurwesen

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen 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 die Befähigung zu erreichen, wird im Studiengang Bauingenieurwesen 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 Ziele des Studiengangs und die damit einhergehenden Lernergebnisse aus der nachfolgenden Tabelle hervor.

Jedes der in diesem Modulhandbuch aufgeführten Module liefert einen Beitrag zur Erreichung der vorgenannten Studienziele. Welche Lernergebnisse in einem Modul erzielt werden können, lässt sich den Modulbeschreibungen (Kap. 5) unter dem Eintrag „Modulziele“ entnehmen.

Übergeordnete Studienziele (Kompetenzfelder)	Befähigungsziele im Sinne von Lernergebnissen
	Die Absolventen/-innen...
Fachliches Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ...haben fundierte Kenntnisse der Grundlagen in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereichen erworben.</li> <li>■ ...haben fundierte Kenntnisse der fachspezifischen Grundlagen des Bauingenieurwesens erworben.</li> <li>■ ...haben ihre Kenntnisse der fachspezifischen Grundlagen des Bauingenieurwesens vertieft, erweitert und angewendet.</li> </ul>
Fachübergreifendes Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ...verfügen über Grundlagenkenntnisse der Wirtschaftswissenschaften zur ökonomischen Einordnung ihrer Handlungen.</li> <li>■ ...verfügen über Grundlagenkenntnisse der Rechtswissenschaften zur juristischen Einordnung ihrer Handlungen.</li> <li>■ ...verfügen über Grundlagenkenntnisse der EDV und sind befähigt, Aufgabenstellungen ihres Fachgebietes computergestützt zu bearbeiten</li> </ul>
Recherche und Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ...können sich klassischer und moderner Rechercheverfahren bedienen, um Fachliteratur und Datenbestände zu identifizieren, zu interpretieren und zu integrieren.</li> </ul>
Analyse und Methode	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ...können typische Aufgaben unter Berücksichtigung gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden des Bauwesens selbst identifizieren und formulieren.</li> <li>■ ...können elementare Aufgaben des Bauingenieurwesens eigenständig analysieren.</li> <li>■ ...sind in der Lage, elementare Methoden zur Nachweiserstellung und Prognose zu entwickeln.</li> </ul>
Entwicklung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ...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.</li> <li>■ ...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.</li> </ul>
Ingenieuranwendung und -praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ...sind in der Lage, Praxisforschung unter Anleitung zu betreiben und mit qualitativen und quantitativen Methoden empirische Datenbestände zu erstellen und zu interpretieren.</li> <li>■ ...können mithilfe praktischer Erfahrungen in technischen und ingenieurwissenschaftlichen Bereichen <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Konzepte und Planungen konstruktiv und innovativ, theoretisch fundiert und reflektiert organisieren, durchführen und evaluieren</li> <li>■ Konzepte interdisziplinär und im Team entwickeln</li> <li>■ Ressourcen erschließen und einbringen</li> <li>■ die Nützlichkeit von Methoden und deren Reichweite einschätzen</li> </ul> </li> </ul>
Soziale Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ...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.</li> <li>■ ...sind sich in ihrem Handeln der gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung bewusst und kennen die berufsethischen Grundsätze und Normen.</li> <li>■ ...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.</li> <li>■ ...sind durch einen ausreichenden Praxisbezug des Studiums beim Eintritt in das Berufsleben auf die Sozialisierung und Arbeit im betrieblichen bzw. wissenschaftlichen Umfeld vorbereitet.</li> <li>■ ...sind zu lebenslangem Lernen befähigt.</li> </ul>

## **2 Übersicht über die im Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen angebotenen Module**

## Modulübersicht Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen

Modul					Lehrangebot und Lehrleistung							Credits und Workload				
Modul Nr.	Kurzbezeichnung	Modulbezeichnung	Modulart	Sem	SWS	V	Ü	ÜGr	Σ Ü	A	Sum	CR	PZ	VN	HA	WL
---					SWS			---	SWS			Punkte	Stunden / Sem			
B001n	INF 1	Bauinformatik I	P	1	4	2	2	8	16	0	18	4	60	30	30	120
B002n	BKL 1	Baukonstruktionslehre I	P	1	4	2	2	8	16	0	18	5	60	60	30	150
B003n	BKL 2	Baukonstruktionslehre II	P	2	4	3	1	8	8	0	11	5	60	60	30	150
B004n	MEC 1	Baumechanik I	P	1	4	2	2	4	8	0	10	5	60	60	30	150
B005n	MEC 2	Baumechanik II	P	2	4	2	2	4	8	0	10	5	60	60	30	150
B006n	PHY	Bauphysik	P	1	4	3	1	8	8	0	11	4,5	60	45	30	135
B007n	BRW	Baurecht und Bauwirtschaft	P	4	4	2	2	4	8	0	10	5	60	60	30	150
B008n	BSL 1	Baustofflehre I	P	1	4	3	1	8	8	0	11	5	60	60	30	150
B009n	BSL 2	Baustofflehre II	P	2	4	3	1	8	8	0	11	5	60	60	30	150
B010n	GSV	Grundlagen Verkehrswesen	P	2	4	2	2	4	8	0	10	5	60	60	30	150
B011n	MAT 1	Mathematik I	P	1	4	2	2	4	8	0	10	5	60	60	30	150
B012n	MAT 2	Mathematik II	P	2	4	2	2	4	8	0	10	5	60	60	30	150
B013n	PLP	Planerisches Projekt	P	3	2	0	2	1	2	10	12	10	60	0	240	300
B014n	VMK	Vermessungskunde	P	2	4	2	2	6	12	0	14	5	60	60	30	150

Modulübersicht Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen																
Modul					Lehrangebot und Lehrleistung							Credits und Workload				
Modul Nr.	Kurzbezeichnung	Modulbezeichnung	Modulart	Sem	SWS	V	Ü	ÜGr	Σ Ü	A	Sum	CR	PZ	VN	HA	WL
---					SWS			---	SWS			Punkte	Stunden / Sem			
B015n	EAB	EDV-Anwendungen	P	4	4	0	4	3	12	0	12	4,5	60	45	30	135
B051n	SIB	Schutz und Instandsetzung von Bauwerken	W	5	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B052n	SBT	Sondergebiete der Betontechnologie	W	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B101n	BBT	Grundlagen Baubetrieb	P	3	4	2	2	4	8	0	10	5	60	60	30	150
B111n	MAN	Baumanagement	PB	7	4	2	2	2	4	0	6	5	60	30	60	150
B112n	BVR	Bauordnungs- und Vertragsrecht	PB	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B113n	BV 1	Bauverfahren im Hochbau	PB	5	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B114n	ITB 1	IT-Tools im Baubetrieb I	PB	5	4	2	2	2	4	0	6	4	60	30	30	120
B115n	KUP	Kommunikation und Präsentation	W	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	30	60	150
B116n	BV 2	Bauverfahren im Tief- und Ingenieurbau	PB	5	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B117n	IVM 1	Ingenieurvermessung	PB	7	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B118n	KOR	Kostenrechnung	PB	5	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B119n	SIT	Sicherheitstechnik	PB	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B120n	ITB 2	IT-Tools im Baubetrieb II	PB	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150

Modulübersicht Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen																
Modul					Lehrangebot und Lehrleistung							Credits und Workload				
Modul Nr.	Kurzbezeichnung	Modulbezeichnung	Modulart	Sem	SWS	V	Ü	ÜGr	Σ Ü	A	Sum	CR	PZ	VN	HA	WL
--					SWS			--	SWS			Punkte	Stunden/Sem			
B121n	BWL	Betriebswirtschaft für Ingenieure	PB	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B151n	SFB	Schlüsselfertigbau	W	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B154n	IVM 2	Sondergebiete Ingenieurgeodäsie	W	7	4	2	2	2	4	0	6	5	60	30	60	150
B155n	SUR	Sondergebiete Schalung und Rüstung	W	7	4	2	2	2	4	0	6	5	60	30	60	150
B156n	UES	Unternehmerische Entscheidung	W	5	4	0	4	2	8	0	8	5	60	30	60	150
B157n	INF 2	Bauinformatik II	W	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	30	60	150
B190n	PPB	Praxisprojekt Baubetrieb	PB	6	2	0	2	1	2	10	12	5	30	0	120	150
B201n	GEO 1	Geotechnik I	P	4	4	2	2	4	8	0	10	5	60	60	30	150
B202n	GEO 2	Geotechnik II	P	5	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B212n	FM 1	Geologie und Felsmechanik I	PG	5	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B213n	FM 2	Felsmechanik II	PG	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B214n	TUB	Tunnelbau	PG	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B216n	GEO 3	Geotechnik III	PG	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B217n	GEO 4	Geotechnik IV	PG	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150



Modulübersicht Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen																
Modul					Lehrangebot und Lehrleistung							Credits und Workload				
Modul Nr.	Kurz-bezeichnung	Modul-bezeichnung	Modul art	Sem	SWS	V	Ü	ÜGr	Σ Ü	A	Sum	CR	PZ	VN	HA	WL
---					SWS			---	SWS			Punkte	Stunden / Sem			
B218n	HBM	Höhere Bodenmechanik	PG	5	4	2	2	1	2	0	4	4	60	30	30	120
B219n	EDB	Erd- und Dammbau	PGW	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B290n	PPG	Praxisprojekt Geotechnik	PG	7	2	0	2	2	4	4	8	5	30	0	120	150
B301n	BST 1	Baustatik I	P	3	4	2	2	4	8	0	10	5	60	60	30	150
B302n	MB 1	Massivbau I	P	4	4	2	2	4	8	0	10	5	60	60	30	150
B303n	TWL	Tragwerkslehre	P	3	4	2	2	4	8	0	10	5	60	60	30	150
B311n	BST 2	Baustatik II	PK	5	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B312n	BST 3	Baustatik III	PK	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B313n	HZB	Holzbau	PK	5	4	2	2	2	4	0	6	4	60	30	30	120
B314n	MBK 2	Massivbau II-K	Pk	5	4	2	2	2	4	0	6	4,5	60	45	30	135
B315n	MB 3	Massivbau III	PK	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B316n	MB 4	Massivbau IV	PK	7	4	2	2	2	4	0	6	5	60	15	75	150
B317n1	STB 1	Stahlbau I	PK	5	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B318n1	STB 2	Stahlbau II	PK	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150

Modulübersicht Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen																
Modul					Lehrangebot und Lehrleistung							Credits und Workload				
Modul Nr.	Kurz-bezeichnung	Modul-bezeichnung	Modul art	Sem	SWS	V	Ü	ÜGr	Σ Ü	A	Sum	CR	PZ	VN	HA	WL
---					SWS			---	SWS			Punkte	Stunden / Sem			
B319n	STB 3	Stahlbau III	PK	7	4	2	2	2	4	0	6	5	60	30	60	150
B320n	WBS	Wärme- und Brandschutz	PK	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B324n	MB 2	Massivbau II-NK	PBGW	5	4	2	2	2	4	0	6	4,5	60	45	30	135
B351n	BDY	Baudynamik	W	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B352n	BBS	Baulicher Brandschutz	W	5	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B353n	CAD	CAD im Konstruktiven Ingenieurbau	W	5	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B356n	MSK	Mängel und Schäden an Baukonstruktionen	W	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B358n	MWB	Mauerwerksbau	W	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B359n	THW	Tragwerke in Holzbauweise	W	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B361n	ABP	Anwendungen der Bauphysik	W	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B362n	RTW	Räumliche Tragwerke	W	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B363n	BVS	Bauteile und Verbindungen im Stahlbau	W	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B364n	SHB	Sondergebiete des Holzbaus	W	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
<del>B365n</del>	<del>TGA</del>	<del>Technische Gebäudeausrüstung</del>	<del>W</del>	<del>6</del>	<del>4</del>	<del>2</del>	<del>2</del>	<del>4</del>	<del>2</del>	<del>0</del>	<del>4</del>	<del>5</del>	<del>60</del>	<del>60</del>	<del>30</del>	<del>150</del>

Modulübersicht Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen																
Modul					Lehrangebot und Lehrleistung							Credits und Workload				
Modul Nr.	Kurz-bezeichnung	Modul-bezeichnung	Modul art	Sem	SWS	V	Ü	ÜGr	Σ Ü	A	Sum	CR	PZ	VN	HA	WL
---					SWS			---	SWS			Punkte	Stunden / Sem			
B366n	TKO	Tragkonstruktionen	W	6	4	2	2	4	2	0	4	5	60	30	60	150
B390n	PPK	Praxisprojekt KIB	PK	6	2	0	2	1	2	6	8	5	30	0	120	150
B401n	VWB	Verkehrswegebau	P	4	4	2	2	4	8	0	10	4	60	30	30	120
B411n	BAB	Bahnbau	PV	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B413n	ÖVS	Öffentliche Verkehrssysteme	PV	5	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B414n	SVW	Seminar für Verkehrswesen	PV	5	4	1	1	1	1	6	8	3,5	15	15	45	75
B415n	SBB 1	Straßenbau	PV	5	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B416n	STE	Straßenentwurf	PV	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	30	60	150
B417n	SBB 2	Straßenerhaltung	PV	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B418n	VPL	Verkehrsplanung	PV	5	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B419n	VTC	Verkehrstechnik	PV	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B420n	EVA	Entwerfen von Verkehrsanlagen	PV	7	4	0	4	1	4	0	4	5	60	15	75	150
B453n	ÖNV	Öffentlicher Personennahverkehr	W	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B454n	SOV	Sondergebiete des Verkehrswesens	W	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150

Modulübersicht Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen																
Modul					Lehrangebot und Lehrleistung							Credits und Workload				
Modul Nr.	Kurz-bezeichnung	Modul-bezeichnung	Modul art	Sem	SWS	V	Ü	ÜGr	Σ Ü	A	Sum	CR	PZ	VN	HA	WL
---					SWS			---	SWS			Punkte	Stunden / Sem			
B456n	EVM	Einsatz von Verkehrsmodellen	W	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B457n	GIV	Geografische Informationssysteme im Verkehrswesen	W	5	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B490n	PPV	Praxisprojekt Verkehrswesen	PV	6	2	0	2	1	2	10	12	5	30	0	120	150
B501n	GWV	Grundlagen Wasserwirtschaft	P	3	4	2	2	4	8	0	10	5	60	90	0	150
B502n	HYD 1	Hydraulik I	P	4	4	2	2	4	8	0	10	5	60	90	0	150
B511n	ABR	Abwasserreinigung	PW	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B512n	HYD 3	Hydraulik III	PW	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	30	60	150
B513n	ENT	Entwässerung	PGVV	6	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B514n	HYD 2	Hydraulik II	PW	5	4	2	2	1	2	0	4	4	60	60	0	120
B516n	KWB	Konstruktiver Wasserbau	PW	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B517n	WAV 1	Wasserversorgung	PW	5	4	3	1	1	1	0	4	5	60	60	30	150
B519n	GIS	Geografische Informationssysteme	PW	5	4	2	2	2	4	0	6	5	60	60	30	150
B520n	HUW	Hydrologie und Wasserwirtschaft	PW	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B521n	NAM	Niederschlag-Abfluss-Modellierung	W	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150

Modulübersicht Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen																
Modul					Lehrangebot und Lehrleistung							Credits und Workload				
Modul Nr.	Kurzbezeichnung	Modulbezeichnung	Modulart	Sem	SWS	V	Ü	ÜGr	Σ Ü	A	Sum	CR	PZ	VN	HA	WL
---					SWS			---	SWS			Punkte	Stunden / Sem			
B554n	WAV 2	Sondergebiete der Wasserversorgung	W	7	4	2	2	1	2	0	4	5	60	60	30	150
B555n	UMW	Umweltrecht und Umweltmanagement	W	6	4	2	2	1	2	0	4	5	60	30	60	150
B556n	WMW	Wasserbauliches Modellwesen	W	7	4	2	2	2	4	0	6	5	60	30	60	150
B590n	PPW	Praxisprojekt Wasserwirtschaft	PW	6	2	0	2	1	2	6	8	5	30	0	120	150
B698n	EFB	English for Civil Engineers	W	4	4	0	4	1	4	0	4	5	60	60	30	150
B699n	FWI	Modul mit frei wählbarem Inhalt	W									5				
B991n	PW1	Projektwoche fakultätsintern	P	1								1,5	30	15	0	45
B992n	PW4 1	Projektwoche fakultätsextern für Stud. der F06	P	4								1,5	30	15	0	45
B993n	PW4 2	Projektwoche interdisziplinär	W	4								1,5	0	0	0	0
B994n	EXK	Exkursionswoche / ZaQwW	P	4								1,5	45	0	0	45
B999n	BAC	Bachelorarbeit inkl. Kolloquium	P	7	0	0	0	1	0	40	40	15	0	0	450	450

Modulübersicht Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen																
Modul					Lehrangebot und Lehrleistung							Credits und Workload				
Modul Nr.	Kurz-bezeichnung	Modul-bezeichnung	Modul art	Sem	SWS	V	Ü	ÜGr	Σ Ü	A	Sum	CR	PZ	VN	HA	WL
---					SWS		---		SWS			Punkte	Stunden / Sem			

### Erläuterungen

Sem Semester

SWS Lehrangebot in SWS

V Anzahl SWS Vorlesungen

Ü Anzahl SWS Übungen / Praktika

Ügr Anzahl der Übungsgruppen

Σ Ü Summe SWS Lehrleistung Übungen / Parktika (Ü \* Ügr)

A Anzahl SWS Anleitung und Betreuung von Hausarbeiten, Projekten, Seminaren, ...

Sum Gesamtlehrleistung im Modul in SWS

CR Creditpunkte

PZ Präsenzzeit in Stunden

VN Vor- und Nachbereitungszeiten in Stunden

HA Häusliches Arbeiten in Stunden

WL Workload in Stunden ( PZ + VN + HA)

### 3 Übersicht der mathematischen und naturwissenschaftlichen Inhalte in den Modulen des Bachelor-Studiengangs Bauingenieurwesen

Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen: Übersicht der Anteile mathematisch-naturwissenschaftlicher Inhalte in den Fachmodulen:										
Modul-Nr.	Kurzbezeichnung	Modulbezeichnung	Lehrende	Modulart	Credits	mathematische Anteile (%)	naturwissenschaftliche Anteile: Physik (%)	naturwissenschaftliche Anteile: Chemie (%)	Summe mathematischer Anteile (CR)	Summe naturwissenschaftlicher Anteile (Physik + Chemie) (CR)
B001n	INF 1	Bauinformatik I	Lange / Kogler	P	4	10			0,40	0,00
B002n	BKL 1	Baukonstruktionslehre I	Styn / Kogler	P	5				0,00	0,00
B003n	BKL 2	Baukonstruktionslehre II	Styn / Kogler	P	5				0,00	0,00
B004n	MEC 1	Baumechanik I	Neuenhofer	P	5	10	70		0,50	3,50
B005n	MEC 2	Baumechanik II	Neuenhofer	P	5	20	60		1,00	3,00
B006n	PHY	Bauphysik	Metzemacher	P	4,5	10	20		0,45	0,90
B007n	BRW	Baurecht und Bauwirtschaft	Danielzik / Oerder	P	5	5			0,25	0,00
B008n	BSL 1	Baustofflehre I	Hoscheid	P	5	5		10	0,25	0,50
B009n	BSL 2	Baustofflehre II	Hoscheid / Koch	P	5			10	0,00	0,50
B010n	GSV	Grundlagen Verkehrswesen	Schäfer / Stöling	P	5	10			0,50	0,00
B011n	MAT 2	Mathematik I	Sauermann / Lange	P	5	100			5,00	0,00
B012n	MAT 2	Mathematik II	Sauermann / Lange	P	5	100			5,00	0,00
B013n	PLP	Planerisches Projekt	Schäfer / Feldhaus	P	10	15	5	5	1,50	1,00
B014n	VMK	Vermessungskunde	Sauermann	P	5	40			2,00	0,00
B015n	EAB	EDV-Anwendungen	Damm / Metzemacher / Neuenhofer	P	4,5				0,00	0,00
B051n	SIB	Schutz und Instandsetzung von Bauwerken	Hoscheid	W	5	10		20	0,50	1,00
B052n	SBT	Sondergebiete der Betontechnologie	Hoscheid	W	5	10		10	0,50	0,50
B101n	BBT	Grundlagen Baubetrieb	Greitens / Danielzik	P	5				0,00	0,00
B111n	MAN	Baumanagement	Danielzik	PB	5				0,00	0,00
B112n	BVR	Bauordnungs- und Vertragsrecht	Becker / Brück	PB	5				0,00	0,00
B113n	BV 1	Bauverfahren im Hochbau	Oerder	PB	5				0,00	0,00
B114n	ITB 1	IT-Tools im Baubetrieb I	Danielzik	PB	4	5			0,20	0,00
B115n	KUP	Kommunikation und Präsentation	Bodenmüller / Bartel	W	5				0,00	0,00
B116n	BV 2	Bauverfahren im Tief- und Ingenieurbau	Greitens	PB	5				0,00	0,00
B117n	IVM 1	Ingenieurvermessung	Sauermann	PB	5	40			2,00	0,00
B118n	KOR	Kostenrechnung	Oerder	PB	5	10			0,50	0,00
B119n	SIT	Sicherheitstechnik	Kubon / Fielder	PB	5				0,00	0,00
B120n	ITB 2	IT-Tools im Baubetrieb II	Greitens	PB	5	5			0,25	0,00
B121n	BWL	Betriebswirtschaft für Ingenieure	Oepen	PB	5				0,00	0,00
B151n	SFB	Schlüsselfertigbau	Oerder	W	5				0,00	0,00
B154n	IVM 2	Sondergebiete Ingenieurgeodäsie	Sauermann	W	5	30			1,50	0,00
B155n	SUR	Sondergebiete Schalung und Rüstung	Buslay	W	5		15		0,00	0,75
B156n	UES	Unternehmerische Entscheidung	Danielzik	W	5				0,00	0,00
B157n	INF 2	Bauinformatik II	Aschenborn	W	5	10			0,50	0,00
B190n	PPB	Praxisprojekt Baubetrieb	Danielzik / Greitens / Oerder	PB	5	10			0,50	0,00

**Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen: Übersicht der Anteile mathematisch-naturwissenschaftlicher Inhalte in den Fachmodulen:**

Modul-Nr.	Kurzbezeichnung	Modulbezeichnung	Lehrende	Modulart	Credits	mathematische Anteile (%)	naturwissenschaftliche Anteile: Physik (%)	naturwissenschaftliche Anteile: Chemie (%)	Summe mathematischer Anteile (CR)	Summe naturwissenschaftlicher Anteile (Physik + Chemie) (CR)
B201n	GEO 1	Geotechnik I	Erban	P	5	10	60	10	0,50	3,50
B202n	GEO 2	Geotechnik II	Erban	P	5		10		0,00	0,50
B212n	FM 1	Geologie und Felsmechanik I	Erban / Lepique	PG	5	10	50		0,50	2,50
B213n	FM 2	Felsmechanik II	Erban	PG	5	20			1,00	0,00
B214n	TUB	Tunnelbau	Erban / Steinhoff	PG	5	10			0,50	0,00
B216n	GEO 3	Geotechnik III	Steinhoff	PG	5		10		0,00	0,50
B217n	GEO 4	Geotechnik IV	Steinhoff	PG	5	10	10		0,50	0,50
B218n	HBM	Höhere Bodenmechanik	Steinhoff	PG	4		60	20	0,00	3,20
B219n	EDB	Erd- und Dammbau	Steinhoff	PGW	5				0,00	0,00
B290n	PPG	Praxisprojekt Geotechnik	Steinhoff	PG	5	10	10		0,50	0,50
B301n	BST 1	Baustatik I	Roos / Nöldgen	P	5	15	10		0,75	0,50
B302n	MB 1	Massivbau I	Nöldgen / Roos	P	5	10			0,50	0,00
B303n	TWL	Tragwerkslehre	Styn	P	5	5			0,25	0,00
B311n	BST 2	Baustatik II	Damm	PK	5	20	10		1,00	0,50
B312n	BST 3	Baustatik III	Nöldgen / Damm	PK	5	10			0,50	0,00
B313n	HZB	Holzbau	Damm	PK	4		10		0,00	0,40
B314n	MBK 2	Massivbau II-K	Roos / Nöldgen	PK	4,5	20			0,90	0,00
B315n	MB 3	Massivbau III	Roos / Nöldgen	PK	5	10			0,50	0,00
B316n	MB 4	Massivbau IV	Roos / Nöldgen	PK	5	10			0,50	0,00
B317n	STB 1	Stahlbau I	Oberegge	PK	5	15			0,75	0,00
B318n	STB 2	Stahlbau II	Oberegge	PK	5	10			0,50	0,00
B319n	STB 3	Stahlbau III	Oberegge	PK	5	10			0,50	0,00
B320n	WBS	Wärme- und Brandschutz	Metzemacher	PK	5				0,00	0,00
B324n	MB 2	Massivbau II-NK	Roos / Nöldgen	PBGW	4,5				0,00	0,00
B351n	BDY	Baudynamik	Neuenhofer	W	5	20			1,00	0,00
B352n	BBS	Baulicher Brandschutz	Metzemacher	W	5		50		0,00	2,50
B353n	CAD	CAD im Konstruktiven Ingenieurbau	Heilemann	W	5				0,00	0,00
B356n	MSK	Mängel und Schäden an Baukonstruktionen	Roos	W	5			10	0,00	0,50
B358n	MWB	Mauerwerksbau	Styn	W	5				0,00	0,00
B359n	THW	Tragwerke in Holzbauweise	Damm	W	5				0,00	0,00
B361n	ABP	Anwendungen der Bauphysik	Metzemacher	W	5		10		0,00	0,50
B362n	RTW	Räumliche Tragwerke	Damm	W	5	15			0,75	0,00
B363n	BVS	Bauteile und Verbindungen im Stahlbau	Oberegge	W	5	20			1,00	0,00
B364n	SHB	Sondergebiete des Holzbaus	Damm	W	5				0,00	0,00
B365n	TGA	Technische Gebäudeausrüstung	Kogler	W	5	5	10	5	0,25	0,75
B366n	TKO	Tragkonstruktionen	Styn	W	5	10			0,50	0,00
B390n	PPK	Praxisprojekt KIB	Roos / Damm / Nöldgen / Oberegge	PK	5	10			0,50	0,00



**Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen: Übersicht der Anteile mathematisch-naturwissenschaftlicher Inhalte in den Fachmodulen:**

Modul-Nr.	Kurz-bezeichnung	Modul-bezeichnung	Lehrende	Modulart	Credits	mathematische Anteile (%)	naturwissenschaftliche Anteile: Physik (%)	naturwissenschaftliche Anteile: Chemie (%)	Summe mathematischer Anteile (CR)	Summe naturwissenschaftlicher Anteile (Physik + Chemie) (CR)
B401n	VWB	Verkehrswegebau	Koch / Stölting	P	4	5	5		0,20	0,20
B411n	BAB	Bahnbau	Stölting	PV	5				0,00	0,00
B413n	ÖVS	Öffentliche Verkehrssysteme	Stölting	PV	5				0,00	0,00
B414n	SVW	Seminar für Verkehrswesen	Koch / Schäfer / Stölting	PV	3,5				0,00	0,00
B415n	SBB 1	Straßenbau	Koch	PV	5	5	5	5	0,25	0,50
B416n	STE	Straßenentwurf	Schäfer	PV	5	10			0,50	0,00
B417n	SBB 2	Straßenhaltung	Koch	PV	5	5	5	5	0,25	0,50
B418n	VPL	Verkehrsplanung	Schäfer	PV	5	10			0,50	0,00
B419n	VTC	Verkehrstechnik	Schäfer	PV	5	20			1,00	0,00
B420n	EVA	Entwerfen von Verkehrsanlagen	Schäfer	PV	5	15			0,75	0,00
B453n	ONV	Öffentlicher Personennahverkehr	Stölting	W	5				0,00	0,00
B454n	SOV	Sondergebiete des Verkehrswesens	Stölting / Koch / Schäfer	W	5				0,00	0,00
B490n	PPV	Praxisprojekt Verkehrswesen	Koch / Schäfer / Stölting	PV	5	10			0,50	0,00
B501n	GWV	Grundlagen Wasserwirtschaft	Jokiel	P	5	20			1,00	0,00
B502n	HYD 1	Hydraulik I	Feldhaus	P	5	20	30		1,00	1,50
B511n	ABR	Abwasserreinigung	Heidermann	PW	5			30	0,00	1,50
B512n	HYD 3	Hydraulik III	Jokiel	PW	5	20	20		1,00	1,00
B513n	ENT	Entwässerung	Feldhaus	PGVV	5	20	0		1,00	0,00
B514n	HYD 2	Hydraulik II	Feldhaus	PW	4	20	20		0,80	0,80
B516n	KWB	Konstruktiver Wasserbau	Jokiel	PW	5		10		0,00	0,50
B517n	WAV 1	Wasserversorgung	Sturm	PW	5	10		20	0,50	1,00
B519n	GIS	Geografische Informationssysteme	Wilke	PW	5				0,00	0,00
B520n	HUW	Hydrologie und Wasserwirtschaft	Jokiel	PW	5	20			1,00	0,00
B521n	NAM	Niederschlag-Abfluss-Modellierung	Greis	W	5	20			1,00	0,00
B554n	WAV 2	Sondergebiete der Wasserversorgung	Scheuer	W	5		20	30	0,00	2,50
B555n	UMW	Umweltrecht und Umweltmanagement	Strunkheide	W	5				0,00	0,00
B556n	WMW	Wasserbauliches Modellwesen	Heinemann	W	5	20			1,00	0,00
B557n	WWE	Wasserwirtschaft in Entwicklungsländern	Sturm	W	5				0,00	0,00
B590n	PPW	Praxisprojekt Wasserwirtschaft	Jokiel	PW	5	10			0,50	0,00
B698n	EFB	English for Civil Engineers	Reerink / Katanic	W	5				0,00	0,00
B699n	FWI	Modul mit frei wählbarem Inhalt	-	W	5				0,00	0,00
B991n	PW1	Projektwoche fakultätsintern	alle Lehrenden	P	1,5				0,00	0,00
B992n	PW4 1	Projektwoche fakultätsextern für Stud. der F06	-	P	1,5				0,00	0,00
B994n	EXK	Exkursionswoche / ZaQwW	alle Lehrenden	P	2				0,00	0,00
B999n	BAC	Bachelorarbeit inkl. Kolloquium	alle Lehrenden	P	15				0,00	0,00

## 4 Erläuterungen zu den Modulbeschreibungen

Im vorliegenden Modulhandbuch sind die wesentlichen Informationen zu den im Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen der TH Köln angebotenen Module als Übersicht und detaillierter beschrieben in einzelnen Modulbeschreibungen zusammengestellt - *geordnet nach der Modulkennziffer* (s. u.). Einen Überblick über die Struktur und den Verlauf des Studiengangs sowie über die angebotenen Module gibt der *Studienverlaufsplan (Anlage 1 zur Bachelor-Prüfungsordnung (BPO))*.

Die Beschreibung der Module im Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen erfolgt in einheitlich gestalteten Modulbeschreibungen. In den *Kopfzeilen der Modulbeschreibungen* sind die wesentlichen formalen Angaben des Moduls zusammengefasst, nachfolgend dargestellt am Beispiel des Moduls „Baumechanik I“:

B004n	Baumechanik I								
MEC 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	1	4	2	2	4	5	150	D

Die Kopfzeilen enthalten folgende Angaben:

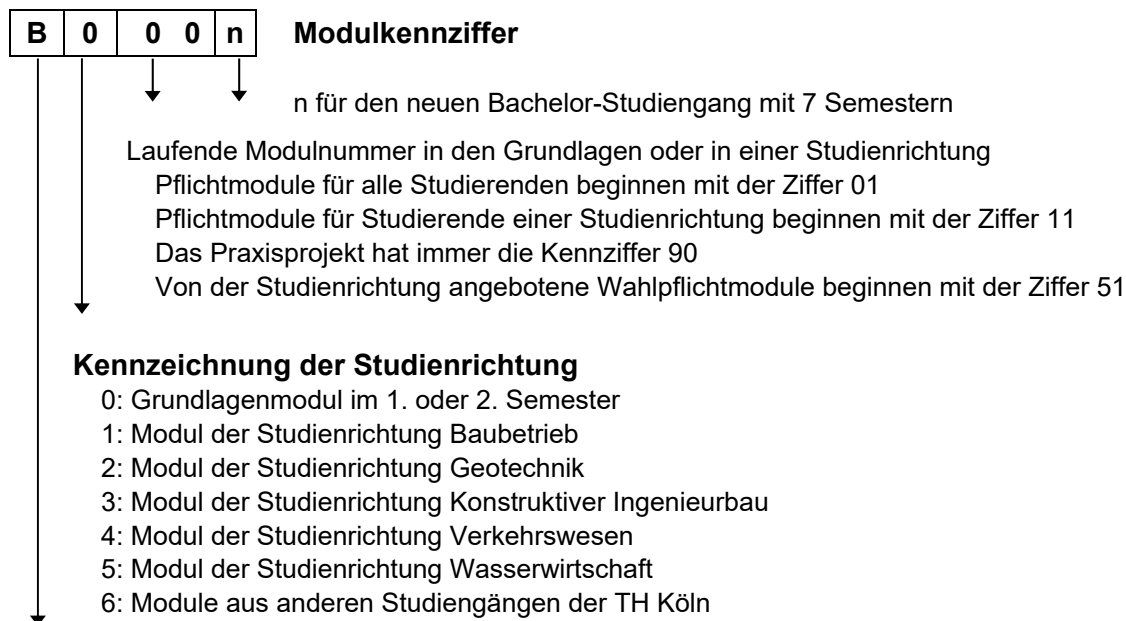
- Modulbezeichnungen (*Modulkennziffer*, z. B. „B004n“; *Kurzbezeichnung*, z. B. „MEC 1“),
- Modulart (M-Art; z. B. „P“ für „Pflichtmodul für alle Studierenden“),
- Semester, in dem das Modul angeboten wird (Sem; z. B. „1“ für 1. Semester)
- Umfang des Lehrangebotes in Semesterwochenstunden (SWS, z. B. „4“ für 4 Stunden pro Woche)
- Anzahl der Wochenstunden des Moduls für Vorlesungen (V, z. B. „2“ für 2 Stunden pro Woche)
- Anzahl der Wochenstunden des Moduls für Übungen, Laborübungen, Projektarbeit, Seminare oder Exkursionen (Ü, z. B. „2“ für 2 Stunden pro Woche)
- Anzahl der Studierendengruppen, in die Übungen, Seminare etc. unterteilt werden (ÜG, z. B. „4“ für 4 Übungsgruppen)
- Anzahl der Leistungspunkte (Credits), die bei erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben werden (CR, z. B. „5“ für 5 Credits)
- für das Modul angesetzte Workload (Arbeitsbelastung) im Semester (WL, z. B. „150“ für 150 Stunden pro Semester)
- Sprache, in der die Lehrinhalte des Moduls vermittelt werden (z. B. „D“ für Deutsch)

Der *Hauptteil der Modulbeschreibungen* umfasst die Modulart, den oder die Lehrenden, die Lehrziele, Lehrinhalte und Lehrformen sowie die Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfungen und die jeweiligen Prüfungsformen.

Nachfolgend werden die Elemente der Modulbeschreibungen näher erläutert.

## 4.1 Modulbezeichnungen

Die Module werden durch eine 4-stellige *Modulkennziffer* und eine maximal vierstellige Kurzbezeichnung gekennzeichnet. Die Modulkennziffer ist wie folgt aufgebaut:



### Kennzeichnung des Bachelor-Studiengangs Bauingenieurwesen

Die *Modulkennziffer* ist die *verbindliche Bezeichnung des Moduls*. Die Kurzbezeichnung der Module hat lediglich informellen Charakter.

## 4.2 Modulararten

Hinsichtlich der Modularart (M-Art) sind zu unterscheiden:

- P Pflichtmodul für alle Studierenden
- PB Pflichtmodul für Studierende der Studienrichtung Baubetrieb
- PG Pflichtmodul für Studierende der Studienrichtung Geotechnik
- PK Pflichtmodul für Studierende der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau
- PV Pflichtmodul für Studierende der Studienrichtung Verkehrswesen
- PK Pflichtmodul für Studierende der Studienrichtung Wasserwirtschaft

Ist ein Modul ein Pflichtmodul für Studierende mehrerer Studienrichtungen ist es entsprechend gekennzeichnet, z. B.

- PGVW Pflichtmodul für Studierende der Studienrichtungen Geotechnik, Verkehrswesen und Wasserwirtschaft

Wahlpflichtmodule sind unabhängig von der Studienrichtung mit W gekennzeichnet:

- W Wahlpflichtmodul

Die in den einzelnen Studienrichtungen wählbaren Wahlpflichtmodule sind im Studienverlaufsplan (**Anlage 1 der BPO**) zusammengestellt.

### 4.3 Leistungspunkte und Workload

Das Leistungspunktsystem des Bachelor-Studiengangs Bauingenieurwesen ist ECTS-kompatibel (§ 12 BPO). Dies bedeutet, dass 30 Leistungspunkte pro Semester bzw. 60 Leistungspunkte je Studienjahr vergeben werden. Leistungspunkte sind ein quantitatives Maß für den Arbeitsaufwand der Studierenden (Workload). Um die Studierbarkeit zu gewährleisten, wird ein Zeitbudget von durchschnittlich 1.800 Stunden je Studienjahr (bzw. 900 Stunden je Semester einschließlich der vorlesungsfreien Zeit) für studienbezogene Tätigkeiten insgesamt nicht überschritten. Das entspricht bei einem durchschnittlichen Arbeitsaufwand von 45 Wochen á 40 Stunden dem internationalen Standard. Bei der Vergabe von 60 Leistungspunkten je Studienjahr ergibt sich für einen Leistungspunkt eine Arbeitsbelastung von 30 Stunden.

Die Arbeitsbelastung für ein Modul setzt sich aus der *Präsenzzeit*, der *Vor- und Nachbereitungszeit* sowie dem Zeitaufwand für *Haus-, Projekt- und Examensarbeiten* zusammen. Präsenzzeiten umfassen die Anwesenheit in Vorlesungen, Übungen, Seminaren, Laborübungen und bei Prüfungen. Auch Projekt- und Examensarbeiten erfordern zum Teil Präsenzzeiten. Lehrveranstaltungen von 45 Minuten Dauer werden dabei als volle Stunden gerechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an den Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden kann. Zur Vor- und Nachbereitungszeit gehören die Zeiten für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen sowie die Zeiten für das Erlernen und Üben des Stoffes einschließlich der Prüfungsvorbereitung.

### 4.4 Lehrende

Der bzw. die in den Modulbeschreibungen benannte Lehrende ist für Inhalt, Durchführung und Prüfung der Module verantwortlich. Wird ein Modul von mehreren Lehrenden durchgeführt, so ist der bzw. die Modulverantwortliche mit \* gekennzeichnet.

### 4.5 Lehrinhalte

Die Angabe der Lehrinhalte bezieht sich auf den derzeitigen „Stand der Wissenschaft“ und den für den Bachelor-Studiengang sinnvoll erachteten Lehrstoff. Es ist selbstverständlich, dass die Lehrinhalte an die wissenschaftliche und technische Entwicklung in einem kontinuierlichen Prozess angepasst werden. Die Lehrinhalte und die zeitliche Reihenfolge der Module wurden in einem umfassenden Abstimmungsprozess aufeinander abgestimmt, um einen methodisch und fachlich klar gegliederten Studienverlauf zu gewährleisten. Die außerfachlichen Qualifikationen (Soft-skills) sind in die einzelnen Module integriert, da nur so das Zusammenspiel und die Wechselwirkungen mit den fachlichen-methodischen Kompetenzen vermittelt und verständlich gemacht werden können.

### 4.6 Lehrformen

Für die einzelnen Module werden entsprechend den jeweiligen Modulzielen und den Lehrinhalten angemessene Lehrformen angeboten. In den Modulbeschreibungen wird nach folgenden Lehrformen unterschieden:

- **Vorlesung:** zusammenhängende Darstellung und Vermittlung von Grund- und Fachwissen einschließlich der Behandlung fachspezifischer Methoden. Die Lehrenden tragen den Lehrstoff vor.
- **Übung:** Durcharbeitung des Lehrstoffes anhand von Beispielen sowie der Vermittlung von Fertigkeiten und Kenntnissen zur Anwendung fachspezifischer Methoden und Verfahren.

Die Lehrenden leiten die Übungsveranstaltung, stellen Aufgaben und begleiten die Tätigkeiten der Studierenden. Die Studierenden lösen Aufgaben teilweise selbständig, aber in enger Rückkopplung mit der bzw. dem Lehrenden.

- *Seminar*: die Studierenden erarbeiten Teil- oder Spezialgebiete unter Anleitung. Vertiefung und Ergänzung durch von den Studierenden selbständig erarbeitete Referate und Diskussion sind möglich.
- *Laborübung*: dient der praktischen Anwendung fachspezifischer Methoden und Verfahren sowie der Durchführung von Messungen und Versuchen, wobei die Studierenden nach einer Einführung die Versuche möglichst selbständig durchführen und auswerten sollen.
- *Exkursion*: bietet den Studierenden durch die Besichtigung von beispielhaft ausgewählten Projekten Anschauungsunterricht außerhalb der Hochschule und dient damit der Demonstration der Lehrinhalte in der Realität.
- *Projektarbeit*: die Studierenden bearbeiten unter Anwendung der in den Lehrveranstaltungen vermittelten Kenntnisse und Methoden eine praktische Aufgabenstellung unter praxisnahen Randbedingungen. Um die Teamfähigkeit zu fördern, können Projektarbeiten auch in kleinen Gruppen, mit klar erkennbaren Eigenanteilen der Teilnehmer, durchgeführt werden. Projektarbeiten werden durch eine Lehrende bzw. einen Lehrenden betreut.

#### 4.7 Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung

Die Zulassung zu Modulprüfungen ist in § 17 BPO, zur Bachelorarbeit in § 26 BPO **grundsätzlich geregelt**.

Einzelne Module setzen voraus, dass die Lehrinhalte bestimmter, vorangegangener Module bekannt sind. Für diese Module wird als **ergänzende Zulassungsvoraussetzung** der erfolgreiche Abschluss der im jeweiligen Modulblatt unter „Besondere Zulassungsvoraussetzungen“ genannten Module bestimmt.

Allgemein – und somit nicht gesondert in den Modulblättern aufgeführt – gelten als Zulassungsvoraussetzungen für alle Studienrichtungen mit Beginn des Hauptstudiums (5. Fachsemester), dass die Modulprüfungen MAT 1+2 (B011n, B012n), MEC 1+2 (B004n, B005n), BSL 1+2 (B008n, B009n) bestanden sind.

#### 4.8 Prüfungen

Die Form der Prüfungsleistungen wird durch die §§ 16 und 19 bis 22 BPO geregelt. Den Modulbeschreibungen ist zu entnehmen, in welcher Form die Prüfung im jeweiligen Modul zu absolvieren ist.

Nach der BPO sind folgende Prüfungsformen – ggf. in Kombination – möglich:

- Klausurarbeit (§ 19 BPO)
- Schriftliche Prüfungen im Antwortwahlverfahren (§ 20 BPO)
- Mündliche Prüfung (§ 21 BPO)
- Weitere Prüfungsformen (§ 22 BPO)

## 5 Modulbeschreibungen

B001n	Bauinformatik I								
INF 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	1	4	2	2	8	4	120	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Johannes Lange *								
Modulziele	Ziel ist der Erwerb von grundlegenden Kenntnissen in Excel, Visual Basic for Applications (VBA für Excel) sowie das Erlernen einfacher ebener und räumlicher Zeichenfertigkeiten in CAD (z.B. mit AutoCAD) zur Erstellung technischer Zeichnungen für den Baubereich. Zur Lösung von wesentlichen Aufgaben des Bauingenieurs wird eine aktuelle Softwarebibliothek eingesetzt und der Umgang mit ihr geübt.								
Lehrinhalte	<p>1 Grundlagen der Programmierung PC, binäres und hexadezimals Zahlensystem, Zehnersystem, Betriebssystem, verknüpfte und nicht verknüpfte Daten, strukturierte Programmierung, Planungsmethoden Software-Engineering</p> <p>2 Grundlagen in Excel und VBA Grundlagen Datenbanken, EDV-gestützte Darstellungsmöglichkeiten Zeichnen von Funktionen und z.B. Bauteilquerschnitten (CAD-Datenmodelle) Programmierung von „Bauingenieur-Programmen“ in Excel mit interaktiver Fensteroberfläche und Formularsteuerelementen Programmierung mit VBA, Anwendung von Makro-Code (Sub-Prozeduren, Funktionen, Schleifen, Datentypen, Fallunterscheidungen, Bedingungen, Felder etc.) Nutzung der Programmierumgebung (Editor), Fehlersuche (Debuggen), selbsterzeugender Code Programmieren der Benutzerhilfe zu den eigenen Funktionen Einsatz optimierter Verfahren der numerischen Mathematik zur Ermittlung von Flächen, Volumina, Schnittpunkte von Funktionen, Ableitungen von Funktionen (Extremwerte, Wendepunkte, Nullstellen, Pole, unerlaubte Funktionswerte, etc.) Grundlagen: Matrizen, Matrizenoperationen in Excel (lineare Gleichungssysteme) Grundlagen: Anpassen und Erweitern einer aktuellen Softwarebibliothek</p> <p>3 Grundlagen in AutoCAD Erstellung und Ausgabe ebener Bauzeichnungen im ‚Layout‘ Benutzung und Erstellung von Symbolbibliotheken Arbeiten an Plänen mit unterschiedlichen Zugangsrechten, Arbeiten im Team (im Netz) Allg. Flächen- und Massenermittlung; Berechnung der Flächenschwerpunkte sowie der Trägheitsmomente von Bauteilquerschnitten Räumliche Modellerstellung und Darstellung (Orthogonale Ansichten, Isometrien)</p>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine			
Literaturhinweise	NF Aschenborn: Umdruck „Bauinformatik I“; Handbücher des Regionalen Rechenzentrums Niedersachsen (RZZN); weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.								

B002n	Baukonstruktionslehre I								
BKL 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	1	4	2	1	8	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ruth Kasper *	
Modulziele	Die Studierenden lernen Geschossbauten zeichnerisch darzustellen, planen eine konventionelle Tragstruktur und lernen hierbei die unterschiedlichen Bauweisen kennen.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zeichnerische Darstellung von Körpern zweidimensional (Dreitafelprojektion) und dreidimensional (Isometrie und Einschneideverfahren)</li> <li>2. Entwurf eines Geschossbaus mit Planung des Grundrisses und der Treppe, Festlegung der Bauricht- und Baunennmaße</li> <li>3. Darstellung des Entwurfs mit Umsetzung der Regeln nach DIN 1356 und DIN 824: Ansichten und Grundrisstyp A (2D) (Hand- und AutoCAD-Zeichnungen)</li> <li>4. Darstellung des Tragwerksentwurfs mit Umsetzung der Regeln nach DIN 1356 und DIN 824: Schnitte und Grundrisstyp B (2D) (AutoCAD-Zeichnungen)</li> <li>5. 3D-Modellierung der Struktur mit Volumenkörpern unter Anwendung der Booleschen Operationen (AutoCAD)</li> <li>6. Darstellung der Tragkonstruktion mit REVIT (3D)</li> <li>7. Dokumentation des Projektverlaufs und der Ergebnisse und professionelle Abgabe einer Projektmappe (digital und in Papierform)</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 45 h Vor- und Nachbereitung: 45 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Projektarbeit mit Zwischentestaten	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine
Literaturhinweise	Werden in der Lehrveranstaltung gegeben	



B003n	Baukonstruktionslehre II								
BKL 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	2	4	3	1	8	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ruth Kasper *	
Modulziele	Aufbauend auf den Lehrinhalten von Baukonstruktionslehre I lernen die Studierenden statische Tragelemente und bauphysikalische Details von Geschossbauten zu planen und zu bewerten.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ermittlung der Eigenlasten und Berechnung des Lastflusses vom Dachgeschoss bis zum Fundament</li> <li>2. Dachkonstruktionen in Holzbauweise (Elemente, Lastabtrag, Aussteifung)</li> <li>3. Geschossdecken (Bauweisen und Lastabtrag)</li> <li>4. Mauerwerkskonstruktionen</li> <li>5. Gründungsarten</li> <li>6. Fenster und Fassaden</li> <li>7. Anforderungen an Bauwerke und Bauteile (Feuchte-, Schall-, Wärme- und Brandschutz, Nachhaltigkeit)</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 45 h Häusliches Arbeiten: 45 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine
Literaturhinweise	Werden in der Lehrveranstaltung gegeben	

B004n	Baumechanik I								
MEC 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	1	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Neuenhofer *	
Modulziele	Studierende sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, die Lagerung von ebenen und einfachen räumlichen Tragwerken bezüglich Stabilität und statischer Bestimmtheit zu beurteilen, Auflagerkräfte einfacher räumlicher Systemen zu berechnen, Auflagerkräfte und Schnittkräfte ebener Fachwerke, Balken und Rahmen zu ermitteln und den Schwerpunkt beliebiger Flächen und Körper zu bestimmen.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung (Einheiten, Lasten)</li> <li>2 Kraft und Moment</li> <li>3 Grundlagen stabiler, statisch bestimmter und statisch unbestimmter Lagerung</li> <li>4 Schnittprinzip, Freikörperdiagramm und Gleichgewichtsbedingungen</li> <li>5 Schwerpunktbestimmung</li> <li>6 Berechnung von Auflagerreaktionen einfacher statisch bestimmter Systeme</li> <li>7 Berechnung von Fachwerken, Erkennen von Nullstäben</li> <li>8 Berechnung der Schnittgrößen <math>N, V, M</math> einfacher statisch bestimmter Systeme</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine
Literaturhinweise	Neuenhofer: Umdruck „Baumechanik I“	

B005n	Baumechanik II								
MEC 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	2	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Neuenhofer *	
Modulziele	Studierende sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, die Normal- und Schubspannungen infolge Normalkraft, Querkraft und Biegemoment zu ermitteln, statisch unbestimmte Probleme (bei einfacher axialer Tragwirkung) durch Einführung eines Verschiebungsparameters zu lösen, einfache Dimensionierungsaufgaben auf Grundlage zulässiger Spannungen durchzuführen und geometrische Randbedingungen von Balken zu interpretieren und die elastische Biegelinie durch Integration zu bestimmen.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Spannungen und Dehnungen, HOOKEsches Gesetz, einfache Verformungsberechnung axial belasteter Bauteile</li> <li>2 Berechnung von Querschnittswerten</li> <li>3 Berechnung der Normal- und Schubspannungen infolge Normalkraft <math>N</math>, Schubkraft <math>V</math> und Biegemoment <math>M</math></li> <li>4 Ermittlung von Hauptspannungen und Hauptspannungsrichtungen, MOHRscher Spannungskreis</li> <li>5 Ermittlung der elastischen Biegelinie von Balken</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min Hausübungen	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine
Literaturhinweise	Neuenhofer: Umdruck „Baumechanik II“	

B006n	Bauphysik								
PHY	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	1	4	3	1	8	4,5	135	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Pietro Di Biase *	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung Allgemeine Grundlagen, Energie</li> <li>2 Wärmeschutz Grundlagen, Wärmetransport, Baulicher Wärmeschutz; Energieeinsparverordnung (EnEV)</li> <li>3 Wasser in Bauwerken, Feuchteschutz Grundlagen, Baustoffe und Wasser, Kondensation auf und in Bauteilen</li> <li>4 Schallschutz Grundlagen, Baulicher Schallschutz, Raumakustik, Messung der Schalldämmung</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Übungen und Laborübungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 45 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine
Literaturhinweise	Willems: „Lehrbuch der Bauphysik“, Springer/Vieweg Verlag, Willems: „Formeln und Tabellen Bauphysik“, Springer/ Vieweg, Schneider Bautabellen	

B007n	Baurecht und Bauwirtschaft								
BRW	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	4	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Stefan Oerder* Prof. Dr. sc. Gunnar Lühr								
Modulziele	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die grundsätzlichen Zusammenhänge im Bauvertragsrecht, im Besonderen der VOB, zu erläutern und einfache Sachverhalte aus der Baupraxis rechtlich zuzuordnen.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Bauvertragsrecht Allgemeine Vertragsbestimmungen für die Ausführung von Bauleistungen (VOB, Teile A-C)</li> <li>2 Kosten- und Leistungsrechnung (KLR) Einordnung der KLR in das betriebliche Rechnungswesen, Kalkulation, Kostenermittlung, Erfolgskontrolle</li> <li>3 Aufbau der Kalkulation Baupreisermittlung über die Angebotsendsumme und mit vorausgerechneten Zuschlägen, Systematik der Kostenarten, Mittelohn, Einzelkosten der Teilleistungen</li> <li>4 Gemeinkosten Zeitabhängige und zeitunabhängige Kosten, Ermittlung der Baustellengemeinkosten und der allgemeinen Geschäftskosten</li> <li>5 Kalkulationsbeispiele Einfache Kalkulationsbeispiele für ausgewählte Bauleistungen, insbesondere für Erdbau-, Straßenbau-, Kanalbau-, Stahlbetonbau-, Mauerwerksbau- und Abdichtungsarbeiten</li> <li>6 Mengenermittlung und Bauabrechnung Mengenermittlungen von Bauleistungen nach VOB und Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen, Ermittlung der Einheits- und Gesamtpreise</li> <li>7 Honorarrecht Einführung in das Honorarrecht für Architekten und Ingenieure, Rechtsgrundsätze, Leistungsbilder, Vergütungsregelung, Leistungsphasen</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine			
Literaturhinweise	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								
BSL 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	1	4	3	1	8	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Björn Siebert *	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Allgemeine Grundlagen; Regelwerken und Bauprodukten, Baustoffkenngrößen.</li> <li>2 Naturstein; Einteilung nach der Entstehung, Mineralien, Anwendungsbereiche, Bearbeitung, Zerstörungsursachen, Prüfungen.</li> <li>3 Keramische und mineralisch gebundene Baustoffe; Mauerziegel, Kalksandsteine, Porenbetonsteine, Beton- und Leichtbetonsteine; Lehm- und Gipsbaustoffe, Ausgangsstoffe, Herstellungsverfahren, Prüfverfahren, Anwendungen, Lieferformen, normative Regelungen.</li> <li>4 Metalle; Herstellungsverfahren von Stahl und weiteren Eisenwerkstoffen, mechanische Eigenschaften, Prüfverfahren, Stahlsorten, normative Regelungen, Stahlkorrosion, Nichteisenmetalle (Aluminium, Kupfer, Zink, Blei).</li> <li>5 Holz; Bestandteile, Aufbau, Eigenschaften, Güteigenschaften, Brettschichtholz, Holzwerkstoffe, Holzschutz.</li> <li>6 Kunststoffe; Bildungsmechanismen, Aufbau, Einteilung, Eigenschaften, Prüfverfahren, Anwendungen.</li> <li>7 Glas; Ausgangsstoffe, Herstellungsverfahren, Glasarten, Eigenschaften, Prüfverfahren, Anwendungen.</li> <li>8 Bauchemie; Bezug zu Baustoffproduktion und Bauwerkserhaltung.</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesung und Laborübungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine
Literaturhinweise	Neroth/Vollenschaar: „Wendehorst Baustoffkunde“, Vieweg+Teubner Verlag Härig/Klausen/Hoscheid: „Technologie der Baustoffe“, Verlag C.F. Müller	

B009n	Baustofflehre II								
BSL 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	2	4	3	1	8	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Björn Siebert * Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch	
Modulziele	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über Beton und bitumenhaltige Baustoffe, deren chemische und physikalische Eigenschaften, die Festlegung der Zusammensetzung des Betons und der Expositionsclassen sowie über die Prüfungen von Frisch- und Festbeton, Gesteinskörnungen, Bindemitteln und Asphalt.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel, Asphalt und Tragschichten; Überblick über Normensystem für Produkte und Prüfungen, Kategorien der Eigenschaften, Sieblinie mit Kennwerten, Mischkreuzrechnung.</li> <li>2 Mineralische Bindemittel; Gips, Kalk, Zement, Rohstoffe, Herstellverfahren, Reaktionsmechanismen, Prüfung der Eigenschaften.</li> <li>3 Mörtel und Estriche; Europäische Normen, Mauer- und Putzmörtel, Klasseneinteilung, Bezeichnungen, Prüfungen.</li> <li>4 Beton (Begriffe, Festlegung, Frischbeton, Festbeton); Prüfverfahren Frisch- und Festbeton, Klasseneinteilung, Bezeichnungen, Konformitätsnachweise, Betonzusatzstoffe und -mittel, Sonderbetone, Mischungsberechnung.</li> <li>5 Bitumen und Asphalt; Ausgangsstoffe, Prüfverfahren, Mischungszusammensetzung.</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesung und Laborübungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine
Literaturhinweise	Härig/Klausen/Hoscheid: „Technologie der Baustoffe - Handbuch für Studium und Praxis“, Verlag C.F. Müller Koch: Umdruck „Bitumen, Asphalt“	

B010n	Grundlagen Verkehrswesen								
GSV	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	2	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer * Isabelle Dembach M. Eng., Bernd Heinen M. Eng.								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung Begriffe und Definitionen im Verkehrswesen, Planungsprozesse, rechtliche Grundlagen</li> <li>2 Räumliche Planung Grundlagen der Raumordnung und Raumplanung, Demografie- und Umweltaspekte, System der zentralen Orte, Landesplanung, Fachplanungen, Stadtplanung, Bauleitplanung (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan), Kartengrundlagen</li> <li>3 Verkehrsplanung Aufgaben und Ebenen der Verkehrsplanung, Mobilität, Planungsmethodik, Funktionale Gliederung von Verkehrsnetzen, Straßen- und Liniennetzplanung (IV, ÖV), Erschließungskonzepte, Verkehrserhebungen, Verkehrsaufkommensschätzung, Grundlagen des Verkehrsablaufs und der Leistungsfähigkeit</li> <li>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)</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Hausarbeit und/oder Klausur					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine			
Literaturhinweise	Schäfer: Umdruck „Grundlagen des Verkehrswesen“; Reinhardt: Öffentlicher Personennahverkehr, Vieweg+Teubner Verlag; Karda: „Städtebau“, Teubner Verlag; FGSV: RAL, RASt, RIN, Hinweise Verkehrsaufkommensschätzung								



B011n	Mathematik I								
MAT 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	1	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Knud Sauermann* Prof. Dr.-Ing. Johannes Lange	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen der Algebra und Geometrie der Ebene Gleichungen / Ungleichungen, Mengenlehre, Funktionen, Grenzwerte, Stetigkeit</li> <li>2 Trigonometrie Trigonometrische Funktionen, Arkusfunktionen, Hyperbel- und Areafunktionen</li> <li>3 Differentialrechnung und Integralrechnung Differenzenquotient, Differentialquotient, Ableitungsregeln, Extremwertaufgaben, bestimmte und unbestimmte Integrale, Integrationsverfahren</li> <li>4 Kurvendiskussion Charakteristische Kurvenpunkte, Krümmung-, Wende- und Sattelpunkte</li> <li>5 Anwendungen in Geometrie, Physik, Technik und EDV Flächenberechnung, Volumenberechnung von Rotationskörpern, Bogenlänge</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Vorkurs (Prüfungsregelungen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) und Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine
Literaturhinweise	Lothar Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“, Band 1 und 2, Vieweg Verlag	

B012n	Mathematik II								
MAT 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	2	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Knud Sauermann* Prof. Dr.-Ing. Johannes Lange								
Modulziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Linearen Algebra, Differentialgleichungen, mathematischen Statistik und Ausgleichsrechnung. An praxisbezogenen Beispielen werden analytische Methoden vorgestellt deren Lösungsansätze bewertet.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Vektorrechnung Vektorrechnung im 2D-/3D-Raum, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt</li> <li>2 Matrizenalgebra Cramersche Regel, Laplacescher Entwicklungssatz, Inversion von Matrizen, Determinanten</li> <li>3 Lineare Gleichungssysteme Lösung homogener / inhomogener Gleichungssysteme, Gauß'scher Algorithmus</li> <li>4 Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung Trennung der Variablen, Variation der Konstanten, Wronski Determinante, Schwingungsgleichungen, Numerische Verfahren, Potenzreihen, Taylorreihe, Anwendungen in Geometrie, Physik, Technik und EDV</li> <li>5 Wahrscheinlichkeitsrechnung und Grundlagen der mathematischen Statistik Kombinatorik, Wahrscheinlichkeit, Statistische Verteilungsfunktionen (Normalverteilung, Exponentialverteilung), Statistische Prüfverfahren (Parameter-tests), Konfidenzintervalle</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine			
Literaturhinweise	Papula: „Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler“, Band 2 und 3, Vieweg Verlag								

B013n	Planerisches Projekt								
PLP	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	3	2	0	2	1	10	300	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Rainer Feldhaus, NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer *								
Modulziele	<p>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 interdisziplinären Kontext zu entwickeln, die den fachlichen und professionellen Standards entsprechen. Sie können diese kritisch reflektieren und gegenüber anderen vertreten. Sie kennen Elemente der Projektorganisation und können diese im Rahmen von Projektteams umsetzen. 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.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung Aufgabenstellung, Vorgehensweise und Planungsmethodik, Grundprinzipien der Gruppenarbeit (Teamrollen, Kommunikationsregeln, Kooperationsstrukturen), formale Gestaltung von Bericht und Plänen, Grundlagen des Projektmanagements und der Präsentationstechnik</li> <li>2 Städtebauliches Gestaltungskonzept Grundlagen des städtebaulichen Entwerfens, Instrumente und Kenngrößen der Bauleitplanung (Schwerpunkt Bebauungsplan), Bestandsanalyse, Erschließungs- und Bebauungsformen, Gebäudetypen und -anordnungen, Grüngestaltung, Sonderflächen, Variantenentwicklung und -bewertung, Verkehrsaufkommenschätzung, Ausarbeitung der Vorzugsvariante in CAD</li> <li>3 Straßenplanung und -entwurf Auswahl geeigneter Straßenquerschnitte, Entwicklung eines Gestaltungsvorschlags für den öffentlichen Raum (Straßen, Plätze, Parkplätze, Bäume etc.) im Baugebiet im Lageplan (Vorwurf), Erstellung von Höhenplänen und Ausbauquerschnitten; Ausarbeitungen in CAD</li> <li>4 Entwässerungsplanung Planung der Oberflächenentwässerung der Verkehrsflächen, 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</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Projektarbeit in Gruppen mit Anleitung					Präsenzzeiten: 30 h Vor- und Nachbereitung: - Häusliches Arbeiten: 270 h			
Modulprüfung	Entwurf mit Projektbericht, Projekttagbuch, Vortrag und Kolloquium					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine			
Literaturhinweise	Schäfer: Umdruck „Grundlagen des Verkehrswesens“; Feldhaus/Jokiel: Umdruck „Grundlagen der Wasserwirtschaft, Teile I und II“; FGSV: RASt, Hinweise Verkehrsaufkommenschätzung, RStO, RAS-Ew; Handbuch AutoCAD; Hosang, Bischof: „Abwassertechnik“, Teubner Verlag								

B014n	Vermessungskunde								
VMK	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	2	4	2	2	6	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Knud Sauermann *								
Modulziele	Die Studierenden besitzen fundierte Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Vermessungskunde. Die Studierenden können selbstständig vermessungstechnische Lage- und Höhenberechnungen durchführen, sowie die zugehörigen praktischen Messverfahren anwenden. Sie sind in der Lage, vermessungstechnische Messverfahren zur Vorbereitung und Begleitung von Bauvorhaben auszuwählen und anzuwenden.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Instrumentenkunde Optische Bauteile in Vermessungsinstrumenten; Nivellier, Theodolit, Tachymeter</li> <li>2 Geodätische Berechnungen Definition von Koordinatensystemen, Verfahren der Einzelpunktbestimmung, Bogenschnitt, Rückwärtsschnitt, polares Anhängen</li> <li>3 Koordinatenberechnung Berechnung von Richtungswinkel, Strecken, örtliche- und amtliche Koordinatenberechnung</li> <li>4 Polar-, Orthogonal- und Einbindeverfahren Erläuterung von Polar-, Orthogonal- und Einbindeverfahren, Vor- und Nachteile der Verfahren, Winkelprisma, Koordinatenberechnung</li> <li>5 Verfahren der Lagemessung Winkelmessung, Streckenmessung, GPS-Messungen</li> <li>6 Verfahren der Höhenübertragung Nivellement, trigonometrische Höhenübertragung, Schlauchwaage, Altimetrie</li> <li>7 Polygonierung und Tachymetrie Freier Polygonzug, beidseitig angeschlossener Polygonzug, Ringpolygon, Auswertung von Polygonzügen, tachymetrische Geländeaufnahmen</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine			
Literaturhinweise	Großmann: „Vermessungskunde 1-3“, Sammlung Göschen de Gruyter								

bvr

B015n	EDV-Anwendungen								
EAB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	4	4	0	4	3	4,5	135	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm*, Prof. Dr.-Ing. Ansgar Neuenhofer	
Modulziele	<p>Studierende sind nach dem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage EDV-Programme zur Lösung von Aufgaben im Bauingenieurwesen zu nutzen, Probleme aus den Grundlagenfächern EDV-unterstützt zu lösen und die Ergebnisse zu bewerten, Mathematische Kenntnisse auf praktische Beispiele aus der Ingenieurpraxis anzuwenden, Wärmebrücken zu beurteilen und dazu einschlägige Programme zu benutzen, für statische Berechnungen verschiedene Programme zu benutzen und die Ergebnisse zu interpretieren und Ergebnisse von verschiedenen Berechnungen prüfbar und nachvollziehbar aufzubereiten und darzustellen.</p>	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Programmierübungen z.B. mit Visual Basic</li> <li>2 Anwendung des Programms Maple oder Matlab Lösen von Beispielaufgaben aus der gelernten Mathematik, Mechanik und Statik z.B. Durchführen von Matrizenoperationen, Berechnung von Querschnittswerten oder Biegelinien</li> <li>3 Anwendung von Programmen für statische Nachweise und Bemessungen z.B. FRILO, Ruckzuck Stabstatik, Lastermittlung, Massivbau, Holzbau, Grundbau</li> <li>4 Anwendung von Programmen der Bauphysik z.B. Nachweise des Wärme- und Schallschutzes, Wärmebrückenanalyse mit Therm, Ermittlung des linearen Wärmedurchgangskoeffizienten und des Temperaturfaktors.</li> </ol> <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 einem Thema (EDV) aus 3 unterschiedlichen Perspektiven und mit unterschiedlichen Schwerpunkten erwerben die Studierenden Lernkompetenz.</p>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 45 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Hausarbeiten und semesterbegleitende schriftliche Klausuren	Besondere Zulassungsvoraussetzungen:
Literaturhinweise	Programmbeschreibungen der verwendeten Programme	

B051n	Schutz und Instandsetzung von Bauwerken								
SIB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	5	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Björn Siebert *								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einwirkungen auf Bauwerke und Schädigungsmechanismen; Frost, AKR, chemischer Angriff, Abrasion.</li> <li>2 Bauwerksuntersuchungen; Auswahl, Entnahme, Prüfung von Bauwerksproben, zerstörungsfreie Prüfungen, Bewertung von Prüfergebnissen.</li> <li>3 Planung von Schutz- und Instandsetzungsmaßnahmen; Vorgehensweise, normative Regelungen.</li> <li>4 Vorbereitung von Untergründen; Methoden, Anforderungen, Bewertung.</li> <li>5 Schutz- und Instandsetzungsmaterial; Stoffe und Systeme, Arten, Eigenschaften, Anforderungen, normative Regelungen.</li> <li>6 Anwendung von Schutz- und Instandsetzungssystemen; Ausführung, Qualitätssicherung, Überwachung.</li> <li>7 Typische Fehlerquellen und Schäden.</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Laborübungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Laborbericht und Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Technische Regel Instandhaltung von Betonbauwerken, Teil 1 und Teil 2, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin; DAfStb- Richtlinie: „Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen“, Beuth Verlag								

B052n	Sondergebiete der Betontechnologie								
SBT	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Björn Siebert *								
Modulziele	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 wesentlichen 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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Bauaufsichtliche Regelungen</li> <li>2 Statistische Auswertungen: Grundlagen, Begriffe, Konformitätsnachweise</li> <li>3 Leicht- und Schwerbeton: Anwendungen, Mischungsberechnung, Besonderheiten</li> <li>4 Beton für besondere Anwendungsgebiete: Beton für WU-Konstruktionen, Beton für massige Bauteile, Faserbeton, Hochleistungsbeton, Selbstverdichtender Beton, Beton für Verkehrsflächen</li> <li>5 Besondere Verfahren: Unterwasserbeton, Bohrpfahlbeton, Vergussbeton, Vakuumbeton, Spritzbeton</li> <li>6 Sichtbeton: Planung, Ausführung, Bewertung</li> <li>7 Betonfertigteile und Betonwaren</li> <li>8 Bauausführung: Einbau, Nachbehandlung, Überwachung, Qualitätssicherung</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Laborübungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Springenschmid: Betontechnologie für die Praxis, Beuth Verlag Zement-Merkblätter, InformationsZentrum Beton GmbH								

B101n	Grundlagen Baubetrieb								
BBT	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	3	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dr. sc. Gunnar Lühr Prof. Dipl.-Ing. Günter Greitens *								
Modulziele	<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>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Baustelleneinrichtung Dimensionierung und Planung erforderlicher Lagerplätze, Baustraßen, und der Energieversorgung, Auswahl und Dimensionierung von Hebezeugen und Fördereinrichtungen</li> <li>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</li> <li>3 Ausschreibung von Bauleistungen Rechtliche Grundlagen, Leistungsbeschreibungen für Erdbau-, Straßenbau-, Kanalbau- und Stahlbetonbauarbeiten</li> <li>4 Projektmanagement Überblick über übliche Projektmanagement-Methoden bei Bauprojekten</li> <li>5 Terminplanung Grundlagen für die Bauablaufplanung, Aufwands- und Leistungswerte</li> <li>6 Kapazitätsplanung Disposition von Personal, Geräten und Baustoffen, Aufstellen von Arbeitsverzeichnissen, Grafische Darstellung und Optimierung</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine			
Literaturhinweise	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								



B111n	Baumanagement								
MAN	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PB	7	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden in der Studienrichtung Baubetrieb	
Lehrende	Prof. Dr. sc. Gunnar Lühr *	
Modulziele	<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>	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen Projektmanagement</li> <li>2 Projektorganisation (Aufbau- und Ablauforganisation)</li> <li>3 Projektstrukturplanung</li> <li>4 DIN 276, Kosten im Hochbau, Teil 1 und HOAI</li> <li>5 Projektsteuerung nach AHO Nr. 9</li> <li>6 Stakeholdermanagement</li> <li>7 Chancen- und Riskmanagement</li> <li>8 BIM - Projektmanagement</li> <li>9 Lean Construction und Agiles Projektmanagement</li> <li>10 Projektmanagementtrends anderer Industrien</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit mündlichem Beitrag / 25 % UND Klausurarbeit (90 min) / 75 %	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Lühr: Umdruck „Bauprojektmanagement“ mit Literaturliste u.a.: Timinger „Modernes Projektmanagement“ Wiley; Kochendörfer et al. „Bau-Projekt-Management“, Springer Vieweg	

B112n	Bauordnungs- und Vertragsrecht								
BVR	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PB	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb								
Lehrende	Vors. Ri. am LG Köln a.D. Reinhold Becker * RA Wolfgang Brück								
Modulziele	Die Studierenden verfügen über die grundlegenden Kenntnisse der Rechtswissenschaften mit dem Schwerpunkt im Bau- und Vergaberecht 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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Bauordnungsrecht 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</li> <li>2 Zivilrechtliche Schuldverhältnisse Schuldverhältnisse nach BGB, gesetzliche Schuldverhältnisse, Baunachbarrecht, Vertragsgestaltungen nach BGB, Rechte und Pflichten der Vertragsparteien</li> <li>3 Vergaberecht nach VOB/A Grundsätze und Arten der Vergabe, Angebotsverfahren, Leistungsbeschreibungen, Ausführungsfristen, Verjährung der Mängelansprüche, Sicherheitsleistung, Vergütung, Prüfung und Wertung der Angebote, Auftragserteilung</li> <li>4 Bauverträge nach VOB/B Angebotsunterlagen, Vergütung, Fristen, Behinderungen, Kündigung des Bauvertrages, Haftung, Abnahme, Mängelbeseitigung, Bauabrechnung, Sicherheitsleistung, Rechte und Pflichten des AG und des AN</li> <li>5 Rechtsformen von Bauunternehmungen Personen- und Kapitalgesellschaften, Arbeitsgemeinschaften, Konsortien</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h				
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min				Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7				
Literaturhinweise	Umdruck „Bauordnung und Vertragsrecht“; VOB/A; VOB/B; BGB; LBO; HOAI; Bau GB; Bau NVO Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.								

B113n	Bauverfahren im Hochbau								
BV 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PB	5	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtungen Baubetrieb								
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Stefan Oerder *								
Modulziele	<p>Die Studierenden besitzen vertiefte Fachkenntnisse über geeignete Bauverfahren zur Durchführung von Rohbau- und Ausbaurbeiten im Hochbau.</p> <p>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.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Baustelleneinrichtung, Hebe- und Fördertechnik Festlegung und Dimensionierung der Lager- und Arbeitsplätze, der Hebe- und Fördertechnik, der Verwaltungs- und Sozialeinrichtungen; Beleuchtungsplanung, Dimensionierung der elektrischen Energieversorgung, Einrichtungen und Maßnahmen zur Verkehrssicherheit und zum Arbeits- und Gesundheitsschutz, Preisermittlung und Bauabrechnung</li> <li>2 Mauerwerks-, Stahlbeton- und Spannbetonbau Erstellung von Leistungstexten, Bauverfahren, Kapazitäts- und Terminplanung, Preisermittlung und Bauabrechnung</li> <li>3 Fertigteilbau Erstellung von Leistungstexten, Herstellung, Transport, Lagerung und Montage der Fertigteile, Entwurf und Dimensionierung der Hilfskonstruktionen, Preisermittlung und Bauabrechnung</li> <li>4 Schalungstechnik / Rüstung Erstellung von Leistungstexten, Schalverfahren, Systemschalungen, Kapazitäts- und Terminplanung, Preisermittlung und Bauabrechnung</li> <li>5 Ausbaurbeiten im Hochbau Erstellung von Leistungstexten rohbaunaher Ausbaugewerke, Bauverfahren, Schnittstellen zum Rohbau, Preisermittlung und Bauabrechnung</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Oerder: Umdruck „Bauverfahren im Hochbau“; Franz: „VOB im Bild – Hochbau- und Ausbaurbeiten“, Müller Verl.; Berner/Kochendörfer/Schach: „Grundlagen der Baubetriebslehre“, Vieweg+Teubner Verl.; Hoffmann/Krause: „Zahlentafeln für den Baubetrieb“, Vieweg+Teubner Verl.								

B114n	IT – Tools im Baubetrieb I								
ITB 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PB	5	4	2	2	2	4	120	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb								
Lehrende	Prof. Dr. sc. Gunnar Lühr *								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Vertiefung Netzplantechnik Vertieftes Verständnis über rechnerische Abhängigkeiten von Vorgängen</li> <li>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</li> <li>3 Weitere Terminplanungs- und steuerungssoftware Beispielsweise aus den Bereichen Building Information Modelling und Lean Construction</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Lühr: Umdruck „Digitale Terminplanung und -steuerung im Baubetrieb“ mit Literaturliste, u.a. Kochendörfer et al. „Bau-Projekt-Management“, Springer Vieweg								

B115n	Kommunikation und Präsentation								
KUP	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	abhängig vom gewählten Modul	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<p>Gewählt werden können benotete Module insbesondere aus den folgenden Themenkreisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rhetorik</li> <li>- Argumentation</li> <li>- Verhandlung</li> <li>- Moderation</li> <li>- Reden schreiben</li> </ul> <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 wird über das ECTS-Punkt-gewichtete Mittel der Teilmodulnoten berechnet.</p>	
Lehrformen und Workload	abhängig vom gewählten Modul	Präsenzzeiten: abhängig Vor- und Nachbereitung: vom gew. Häusliches Arbeiten: Modul
Modulprüfung	abhängig vom gewählten Modul	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	abhängig vom gewählten Modul	

B116n	Bauverfahren im Tief- und Ingenieurbau								
BV 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PB	5	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb								
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Günter Greitens *								
Modulziele	<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>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Erd- und Straßenbau Normen und Richtlinien Einbau- und Verdichtungsverfahren Sonderverfahren der Bodenverdichtung Leistungsberechnung im Erdbau Leistungsbeschreibungen</li> <li>2 Spezialtiefbau Bohr- und Ankertechnik Baugrubenverbau Leistungsbeschreibungen</li> <li>3 Wasserhaltung Normen und Richtlinien Wasserhaltungsverfahren Leistungsbeschreibungen</li> <li>4 Kanal / Rohrvortriebsarbeiten Normen und Richtlinien Materialien im Kanalbau Verbausysteme im Kanalbau Bauausführung und Qualitätskontrolle Leistungsbeschreibungen</li> <li>5 Gleisbau Bauverfahren/ Bauablauf Sonderbauverfahren</li> <li>6 Brückenbau Brückenkonstruktionen Bauverfahren im Brückenbau Sonderbauverfahren Schalung im Brückenbau</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Greitens: Umdruck „Bauverfahren im Tief- und Ingenieurbau“ Weitere Literaturhinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.								

B117n	Ingenieurvermessung								
IVM 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PB	7	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Knud Sauermann *								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Geodätische Koordinatensysteme Definition ebener und dreidimensionaler globaler Koordinatensysteme, Datumsübergänge, Koordinatentransformationen</li> <li>2 Optische- und elektronische Distanzmessung Physikalische Grundlagen der Entfernungsmessung, Phasenvergleichsverfahren und Impulsverfahren, Fehlerhaushalt der Entfernungsmessung</li> <li>3 Trigonometrische Höhenmessung Trigonometrische Höhenübertragung über kurze und lange Distanzen, Einfluss von Refraktion und Erdkrümmung, Korrekturmöglichkeiten</li> <li>4 Absteckung von Bauwerken Absteckpläne, Koordinatentransfer, Ähnlichkeitstransformation, Lage- und Höhenfestpunktfelder</li> <li>5 Berechnen und Absteckung von Trassierungselementen Definition von Achsen und Achselementen, Gradienten, Absteckmethoden, Querprofile, Erdmassenberechnung</li> <li>6 Verfahren zur Bestimmung von Lage- und Höhenfestpunkten Polygonzug, Lagenetzmessung, Winkel- und Streckennetze, Nivellementsnetze, Vermarkung von Lage- und Höhenfestpunkten</li> <li>7 Spezielle Anwendungen aus dem Bereich der Ingenieurgeodäsie Beispiele aus dem Hochbau, Tiefbau, Gleisbau, GPS-Anwendungen</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Witte: „Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen.“; Wittwer Verlag								

B118n	Kostenrechnung								
KOR	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PB	5	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb								
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Stefan Oerder *								
Modulziele	<p>Die Studierenden besitzen vertiefte praxisbezogene Fachkenntnisse über die Aufgaben, Methoden und Ziele der Kosten- und Leistungsrechnung.</p> <p>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.</p> <p>Während der Bauausführung können die Studierenden geeignete Methoden des Kostencontrollings anwenden und die Ergebnisse zur Erfolgskontrolle der Baustelle auswerten.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, Nachtragsforderungen zu erkennen und hierfür geeignete Ansätze zur Kostenermittlung auszuwählen und anzuwenden.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Unternehmensrechnung Aufbau des baubetrieblichen Rechnungswesens, Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Finanzrechnung</li> <li>2 Kosten- und Leistungsrechnung Gliederung, Aufgaben und wichtige Begriffe der Baubetriebs- und Bauauftragsrechnung</li> <li>3 Angebotskalkulation Ausschreibungsunterlagen, Verfahren und Ablauf der Angebotskalkulation, Ermittlung der Kosten, Auftragsbeschaffung und Angebotstaktik, Kalkulation von Sonderpositionen</li> <li>4 Erfolgskontrolle der Baustelle Arbeitskalkulation, Mengenmeldung, Leistungsermittlung, Soll-Ist-Vergleichsrechnung, Leistungs- und Ergebnismeldung</li> <li>5 Kostenmanagement der Baustelle Änderung der Ausführung durch den Unternehmer, Wirtschaftlichkeitsvergleiche, Änderung der Vertragsleistung, Nachtragskalkulation, Kosten des gestörten Bauablaufs, Preisvorbehalte für Baustoffe und Lohnleistungen</li> <li>6 Sondergebiete der Kostenrechnung Baukosten und Finanzierung, Wertermittlung bebauter und nicht bebauter Grundstücke</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Oerder: Umdruck „Kostenrechnung“; Drees/Paul: „Kalkulation von Baupreisen“, Beuth Verlag; Keil/Martinsen/Vahland/Fricke: „Kostenrechnung für Bauingenieure“, Werner Verlag; Hoffmann/Krause: „Zahlentafeln für den Baubetrieb“, Vieweg+Teubner Verlag								



B119n	Sicherheitstechnik								
SIT	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PB	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb								
Lehrende	Dipl.-Ing. Andreas Ehmke *, Dr.-Ing. Josef Follmann								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<p>1 Gesetzliche Grundlagen Arbeitschutzgesetz, 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</p> <p>2 Verkehrssicherung auf Baustellen Sicherheitskonzepte und -einrichtungen von Baustellen des Straßen- und Schienenverkehrs</p> <p>3 Last- und Personentransport Sicherheitseinrichtungen bei Kranen, Aufzügen, Bandstraßen und Pumpenanlagen</p> <p>4 Maschinenschutz Sicherheitskonzepte und -einrichtungen bei elektrischen Anlagen und Baumaschinen</p> <p>5 Lärmschutz Konzepte und Maßnahmen zur Verhinderung von Baulärm</p> <p>6 Aktiver Arbeitsschutz Schutzvorrichtungen bei Erd- und Tiefbauarbeiten, Gerüsten, Brand- und Explosionsgefährdungen, Montagearbeiten, Abbruch- und Sanierungsarbeiten, Baustelleneinrichtungen und -verkehr</p> <p>7 Persönlicher Arbeitsschutz Individuelle Schutzausrüstungen gegen Gefährdungen durch Sturz, herabfallende Gegenstände, Lärm, Vibration und Gefahrstoffe</p> <p>8 Erste Hilfe - Soforthilfemaßnahmen bei Verletzungen und plötzlichen Erkrankungen</p>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h				
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min				Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7				
Literaturhinweise	BG BAU-Ordner „BAUSTEINE“ – SICHER ARBEITEN – GESUND BLEIBEN Arbeitsschutzgesetz, Baustellenverordnung, RAB 30 Unfallverhütungsvorschrift Bauarbeiten - DGUV-Vorschrift 38								

B120n	IT – Tools im Baubetrieb II								
ITB 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PB	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb								
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Günter Greitens *								
Modulziele	Die Studierenden besitzen praxisbezogene Fachkenntnisse über die Bearbeitung von Angeboten mit AVA-Programmen. Sie sind in der Lage, EDV gebunden Ausschreibungen zu erstellen, Vergabeunterlagen einzu-lesen und auszutauschen und im Rahmen der Angebotskalkulation sowohl Herstellkosten als auch Gemein-kosten zu ermitteln. 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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 IT-Tools für die Ausschreibung, Vergabe und Kalkulation von Bauleistungen mit AVA Pro-grammen Erstellen von Leistungsverzeichnissen, Kalkulation von Einzel- und Gemeinkosten, Zu-schlagsermittlung, Angebotszusammenstellung Mengenermittlung und Abrechnung von Bauleistungen</li> <li>2 Cost-Controlling von Bauleistungen Sollkosten /Budgets Kosten Soll / Ist Ermittlung von Leistungsfaktoren</li> <li>3 Einführung in die baubetrieblichen Anforderungen der Bauwerksmodellierung / Grundzüge der modellbasierten Massenermittlung, Bemusterung und Kalkulation in RIB iTWO</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literatur-hinweise	Greitens: Umdruck „IT-Tools im Baubetrieb II“. Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.								

B121n	Betriebswirtschaft für Ingenieure								
BWL	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PB	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb								
Lehrende	Prof. Dr. rer. pol. Ralf-Peter Oepen *								
Modulziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und wissen um deren spezifischen Ausprägungen im Baugeschehen. Die Studierenden kennen die grundlegenden Mechanismen des Baumarktes und wissen um die Funktion der dort handelnden Akteure. Sie kennen die grundsätzlichen betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge und sind in der Lage ihr Handeln an ökonomischen Grundsätzen auszurichten und die kaufmännischen Grundregeln des HGBs anzuwenden. Sie verfügen über einen ausreichenden betriebswirtschaftlichen Praxisbezug um im Berufsleben ethisch und ökonomisch verantwortlich handeln zu können.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>2 Grundaspekte der Betriebswirtschaftslehre Funktionsbereiche eines Unternehmens; Beschaffung, Produktion, Absatz und Finanzen Rechtsformen von Unternehmen Lebenszyklus von Unternehmen</li> <li>3 Rechnungswesen der Bauunternehmen Internes und externes Rechnungswesen als grundlegende Rechenkreisläufe Sachgerechte Abbildung des Baugeschehens im internen Rechnungswesen Besonderheiten der Bauwirtschaft im externen Rechnungswesen (GuV, Bilanz)</li> <li>4 Sonderprobleme Die Bewertung unfertiger Baustellen Erhaltene Anzahlungen: Abgrenzung von Abschlags- und Vorauszahlungen</li> <li>5 Zuschneiden betriebswirtschaftlicher Planungs-, Kontroll-, und Steuerungsinstrumentarien auf die Spezifika von Bauunternehmen Controlling Risikomanagement</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium, Vortrag oder Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Wöhe et al.: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen; BWI-Bau (Hrsg.): „Ökonomie des Baumarktes. Zwischen Leistungsversprecher und Produktanbieter“, Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V.; ZDB e. V. (Hrsg.): KLR Bau Umdruck								

B151n	Schlüsselfertigbau								
SFB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Stefan Oerder *	
Modulziele	<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>	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen Besonderheiten bei der Kalkulation und Bauausführung schlüsselfertiger Projekte, Bauverträge, Einsatzformen von Unternehmen, Aufgaben im Schlüsselfertigbau, Bedeutung von Nachunternehmern</li> <li>2 Organisatorische und wirtschaftliche Objektentwicklung Angebotsbearbeitung, Arbeitsvorbereitung und Projektorganisation, Steuerung der Planung, Ausführungsphase, Abnahme, Mängelmanagement, Gewährleistung</li> <li>3 Vertragsmanagement</li> <li>4 Nachunternehmermanagement Ausschreibung, Verhandlung, Vergabe, Ausführung, Abnahme und Gewährleistung</li> <li>5 Ausbauarbeiten Grundlagen zur Ausführung zahlreicher Ausbau- und Haustechnikgewerke, Betrachtung von Schlüsselgewerken, Schnittstellen untereinander</li> <li>6 Qualitätskontrolle Qualitätssicherung, Checklisten, mögliche Fehlerquellen und Schadensbilder</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag, Klausurarbeit, Dauer 90 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Oerder: Umdruck „Schlüsselfertigbau“; Franz: „VOB im Bild – Hochbau- und Ausbauarbeiten“, Müller Verlag. Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.	

B154n	Sondergebiete Ingenieurvermessung								
IVM 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	7	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Knud Sauermann *	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Aufgaben und Besonderheiten der Ingenieurgeodäsie Vorstellung von praxisrelevanten Vermessungsinstrumenten wie z.B. optische Präzessionslote, Laserlote, Vertikal- und Horizontallaser</li> <li>2 Erdmassenberechnungen über Profilaufnahmen oder Prismenmethode Voraussetzungen zur Massenberechnung, Instrumententechnische Voraussetzungen, Mathematische Formelzusammenhänge</li> <li>3 Abstecken von Ingenieurbauwerken Absteckungsgrundsätze für Brücken- und Tunnelbauwerke, Überwachung von Staumauern, physikalische und geodätische Überwachungsmethoden</li> <li>4 Selbständige Ausarbeitung von ingenieurgeodätischen Fragestellungen durch die Studierenden</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Seminar	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Internet-Recherche der marktführenden Gerätehersteller; Fachliteratur der Fachfirmen	

B155n	Sondergebiete Schalung und Rüstung								
SUR	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	7	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Dipl.-Ing. Christa Röder-Zahorka *	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Schalsysteme Zimmermannsmäßige Schalungen, Trägerschalungen, Rahmenschalungen, Sondersysteme</li> <li>2 Schalungsbauteile Stützen, Träger, Schalhaut, Aussteifungen, Systemelemente, Verbindungsmittel</li> <li>3 Schalungsentwurf Lastannahmen, Schalungslösungen für Sondergeometrien im Hoch- und Ingenieurbau, Systemschalungen und deren Anwendung im Hoch- und Ingenieurbau, Statische Nachweise</li> <li>4 Sichtbeton Anforderungen, Techn. Regelwerke, Schalsysteme</li> <li>5 Schalungskosten Kosten und Einsatzhäufigkeiten der Schalungsbauteile, Montagekosten, Gemeinkosten, Kostenermittlung für ausgewählte Schalungskonstruktionen</li> <li>6 Sonderbauarten Kletter- und Gleitschalungen</li> <li>7 Gerüste, Allgemeines Arbeits-, Schutz- und Traggerüste, Gerüstklassen, Technische Regelwerke</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag oder Klausurarbeit, Dauer 120min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Röder-Zahorka, Umdruck: „Schalung und Rüstung“ mit Literaturliste Schmitt: „Die Schalungstechnik“, Ernst & Sohn Verlag	

B156n	Unternehmerische Entscheidungen								
UES	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	5	4	0	4	2	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Danielzik *								
Modulziele	<p>Die Studierenden wissen, nach welchen Ausschreibungsverfahren Bauleistungen ausgeschrieben werden, können Angebote kalkulieren und sich sachgerecht am Baumarkt bewegen indem sie ihre Angebote auf unterschiedliche am Bau Beteiligte Akteuren ausrichten. Aus der Sicht einer Geschäftsführung eines mittelständischen Bauunternehmens haben sie ein Bauunternehmen geführt und haben die wesentlichen Aufwands- und Ertragsbedingungen erlebt. Sie können eine einfache Bilanz sowie einfache Gewinn- und Verlustrechnungen lesen und verstehen die wesentlichen Zusammenhänge zwischen Betriebserfolg, Unternehmenserfolg und Liquidität in Abhängigkeit von Auslastung der Ressourcen, der Preisbildung und der vertraglichen Zahlungsbedingungen. Sie haben verschiedene Unternehmensstrategien kennengelernt und können ihr zukünftiges Handeln daran ausrichten.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Teilnahme am Baumarkt Ausschreibungen öffentlicher und privater Auftraggeber</li> <li>2 Auswahl von Ausschreibungen und Preisbildung Öffentliche Ausschreibungen, Freihändige Vergaben, Ermittlung des angemessenen Angebotspreises auf der Grundlage einer Kalkulation</li> <li>3 Vergabe von Bauleistungen Teilnahme an Angebotseröffnungen (Submissionen) und Verhandlung mit privaten Auftraggebern, Bildung von Arbeitsgemeinschaften</li> <li>4 Durchführung der Arbeitsvorbereitung Einsatzplanung von Personal, Geräte und Finanzmittel, Bauzeitenplanung, Liquiditätsplanungen</li> <li>5 Beurteilung der Unternehmensrechnung Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung, Schäden und Versicherungen, Berücksichtigung von Baustellenwagnissen</li> <li>6 Unternehmensführung / Teilnahme am Wettbewerb Leiten einer Bauunternehmung über mehrere Jahre im Wettbewerb</li> <li>7 Kennzahlenrechnung / Beurteilung von Unternehmensganglinien Personal- und Geräteeinsatz, Eigenkapital, Aufwand und Ertrag, Gewinn, Liquidität, Umsatz</li> <li>8 Abschlussauswertung Vergleich und Diskussion unterschiedlicher Unternehmensstrategien</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Projektarbeit Bearbeitung in Gruppen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Mündliche Prüfung					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Danielzik, Umdruck „Unternehmerische Entscheidungen“; Drees et al.: „Kalkulation von Baupreisen“, Beuth Verlag; Berner et al.: „Grundlagen der Baubetriebslehre“, Band 1-3, Teubner Verlag								

B157n	Bauinformatik II								
INF 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Johannes Lange *								
Modulziele	Ziel sind der Erwerb vertiefter Kenntnisse in Bauinformatik und der Umgang mit einer aktuellen Softwarebibliothek sowie CAD zur Lösung komplexer Probleme im Bereich des Bauingenieurwesens.								
Lehrinhalte	<p>1 Vertiefung von Excel Excel-Makros, Excel-Programmierung Felder und Matrizen, Matrizenoperationen in Excel (lineare Gleichungssysteme, lineare Abhängigkeit, Determinanten, Inverse Matrix) Add-Ins wie Solver, Zielwertsuche; Erzeugen eigener Add-Ins Datensortierung und -filter, Eingabemasken, Suchkriterien Zugriffs- und Änderungs-Schutz der verschiedenen Objekte (Passworte)</p> <p>2 Vertiefung von VBA in Excelz.B. Parameterübergabe (‚by reference‘ oder ‚by value‘), Fehlerbehandlung (errorhandling), spracheigene Datentypen, benutzerdefinierte Datentypen, Sequentielle und Random-Dateien Integrierte Anwendung verschiedener Applikationen (z.B. Benutzung von Word über VBA in Excel, OLE-Anwendung) Spezielle Verfahren z.B. zur Berücksichtigung großer Datenmengen (Lösung geometrischer und mathematischer Probleme wie z.B. Ausgleichs- und Interpolationsfunktionen) Weitergehende VBA-Befehle für Excel wie z.B. Unterbinden des Fensteraufbaus, Aktivieren von Tabellen, Datei- und Ordner-Befehle (Betriebssystembefehle aus VBA heraus, wie Löschen, Kopieren, Umbenennen, Setzen und Erfragen von Zugriffs-Attributen usw.), Nutzen der Windows-Fenster von Excel in eigenen Programmen Grundlagen der Windowsprogrammierung, ereignisgesteuerten Programmierung, objektorientierten Programmierung Anpassen und Erweitern einer aktuellen Softwarebibliothek (Vertiefung)</p> <p>3 Vertiefung von AutoCAD Erzeugen von Stücklisten auf der Basis der ‚Symbol-Attribute‘ und deren Übertragung und Auswertung in Excel (Datenkonvertierung in Excel) Räumliche Modelle und Objekte, Einstellmöglichkeiten des Programms, ‚Layout‘, Zentralperspektive, Schnitte, Koordinatensysteme, farbiges Anlegen des Modells, Dias Einbinden von Pixelgrafiken (z.B. digitalisierte Pläne) Grundlagen: Schalungs- und Rüstungsprogramme Ausblick: Animierung mit fotorealistischer Darstellung (z.B. Videosequenzen mittels Studio 3D MAX), Programmierung von AutoCAD in VBA</p>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Hausarbeit und Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Aschenborn: Umdruck „Bauinformatik II“; Handbücher des Regionalen Rechenzentrums Niedersachsen (RZZN); weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.								



B190n	Praxisprojekt Baubetrieb								
PPB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PB	6	2	0	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Baubetrieb								
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Günter Greitens *, Prof. Dr. sc. Gunnar Lühr, Prof. Dipl.-Ing. Stefan Oerder; Prof. Dr.-Ing. Knud Sauermann, ggf. in Zusammenarbeit mit einzelnen Kollegen/innen anderer Studienrichtungen								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<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"> <li>- Ausschreibung,</li> <li>- Kalkulation,</li> <li>- Vergabe,</li> <li>- Baudurchführung,</li> <li>- Abrechnung,</li> <li>- Gewährleistung</li> </ul> <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>								
Lehrformen und Workload	Projektarbeit					Präsenzzeiten: 30 h Vor- und Nachbereitung: - Häusliches Arbeiten: 120 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Vortrag und Kolloquium					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Literatur abhängig vom jeweiligen Projektthema								

B201n	Geotechnik I								
GEO 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	4	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Christoph Budach *								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<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, Homgenbereiche</p> <p>4 Grundelemente der Erdstatik Erddruck und Erdwiderstand, Setzungen, Sickerströmung und hydraulischer Grundbruch</p>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: <del>Module B004n MEC1</del>			
Literaturhinweise	Budach: Umdruck „Geotechnik I“; Gerd Möller, Geotechnik: Bodenmechanik, Ernst & Sohn								

B202n	Geotechnik II								
GEO 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	5	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. J. Steinhoff *								
Modulziele	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								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Geotechnische Sicherheitsnachweise Einteilung der Gründungen, Teilsicherheitskonzept, Grenzzustände, Bemessungssituationen und Teilsicherheiten</li> <li>2 Flächengründungen Einzel- und Streifenfundamente, Nachweise der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit, Sohlnormalspannungsverteilung unter Streifenfundamenten und Gründungsplatten, Auftriebssicherheit</li> <li>3 Pfahlgründungen Tragverhalten von Einzelpfählen und Pfahlgruppen, Einwirkungen und Beanspruchungen, Ausführungsformen, axiale Pfahlwiderstände, Nachweise der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit</li> <li>4 Dränung, Abdichtung und Versickerung Filterstabilität, Dränung und Abdichtung von baulichen Anlagen, Versickerungseinrichtungen</li> <li>5 Böschungen und Stützkonstruktionen Böschungs- und Geländebruch, Stützkonstruktionen, Berechnung der Standsicherheit von Böschungen</li> <li>6 Baugrubensicherungen Bauweisen (Böschungsbauweise, Trägerbohlwände, Stahlspundwände, Bohrpfahlwände, Schlitzwände), Abstützungen und Rückverankerungen, Berechnung wandartiger Stützkonstruktionen, Sicherung und Unterfangung von Nachbarbebauung</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Steinhoff: Umdruck „Geotechnik II“; Schmidt: „Grundlagen der Geotechnik“, Teubner-Verlag; Dörken, Dehne: "Grundbau in Beispielen", Teile 2 und 3., Werner-Verlag								

B212n	Geologie und Felsmechanik I								
FM 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PG	5	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Geotechnik								
Lehrende	NF Prof. Dr.-Ing. Paul-Josef Erban *, NN								
Modulziele	Die Studierenden besitzen fachliche Kenntnisse der Methoden und der Verfahren der Geologie und Felsmechanik. Die Studierenden sind in der Lage, Gebirgsverhältnisse in Situ zu ermitteln, zu bewerten sowie in einfachen Berechnungsmodellen umzusetzen.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Geologisches Basiswissen Genese der Gesteine, erdgeschichtliche Zuordnungen, Plattentektonik, Gesteine und Gebirgsgefüge, geologische Karten und Darstellungen</li> <li>2 Gefügemodelle für Fels</li> <li>3 Spannungs-Verformungs-Verhalten von klüftigem Fels Elastisches Verhalten, Gesteinsfestigkeit, Festigkeit in Gefügeebenen, (Visko-)Plastisches Verhalten, Scherfestigkeit von Trennflächen, mechanische Modelle für klüftigen Fels</li> <li>4 Wasserdurchlässigkeit von klüftigem Fels Laminare Spaltströmung, Durchlässigkeit von Fels (homogenes Modell), Strömungsdruck und Auftrieb</li> <li>5 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)</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h				
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min				Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7				
Literaturhinweise	Erban: Umdruck „Felsmechanik I“; Wittke: „Felsmechanik“, Springer-Verlag								

B213n	Felsmechanik II								
FM 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PG	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Geotechnik								
Lehrende	NF Prof. Dr.-Ing. Paul-Josef Erban *								
Modulziele	Die Studierenden besitzen weiter gehende fachliche Kenntnisse der Methoden und der Verfahren der Felsmechanik. Die Studierenden sind in der Lage, die Standsicherheit von Felsböschungen in häufig vorkommenden Fällen zu beurteilen und Sicherungsmaßnahmen zu konzipieren sowie felsmechanische Kennwerte und Ansätze bei der statischen Berechnung von Felshohlräumen und Gründungen zu berücksichtigen.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Gebirgsklassifikation (RMR-System nach Bieniawski, , Q-System nach Barton und weitere)</li> <li>2 Felsböschungen Versagensformen, Standsicherheitsberechnungen, Sicherungsmethoden</li> <li>3 Felshohlräume Fachbegriffe, Tragverhalten, statische Berechnungsansätze bei Felshohlräumen (kontinuumsmechanische Ansätze und Kennlinien, Grundzüge der Keilstatik)</li> <li>4 Gründungen auf/im Fels Standsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Erban: Umdruck „Felsmechanik II“; Wittke: „Felsmechanik“, Springer-Verlag								

B214n	Tunnelbau								
TUB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PG	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Geotechnik								
Lehrende	NF Prof. Dr.-Ing. Paul-Josef Erban * Prof. Dr.-Ing. Josef Steinhoff								
Modulziele	Die Studierenden besitzen weiter gehende 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 zu beurteilen und statische Berechnungen für Tunnelbauwerke - auch mittels englischsprachiger Ein- und Ausgabemaske - aufzustellen. Sie können darüberhinaus fachtechnische Inhalte kommunizieren.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Planungsgrundlagen bei Tunnelbauwerken</li> <li>2 Tunnel in bergmännischer Bauweise Vortriebsmethoden (Spritzbetonbauweise, maschinelle Vortriebe), Sicherung und Ausbau, Abdichtung und Entwässerung</li> <li>3 Statische Berechnung von Tunneln Kennlinienverfahren, Tunnel als gebetteter Stabzug, FE-Methode</li> <li>4 Tunnel in offener Bauweise</li> <li>5 Mikrotunnel und Rohrvortriebe</li> <li>6 Gebäudeunterfahrungen</li> <li>7 Messtechnische Überwachung von Tunnelbaumaßnahmen</li> <li>8 Technische Ausstattung von Tunnelbauwerken Belüftung, Beleuchtung, Brandschutz</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium einschließlich Vortrag					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Erban: Umdruck „Felstunnelbau“; Steinhoff: Umdruck „Tunnel in Lockergesteinen“; Girmscheid: „Bauprozesse und Bauverfahren des Tunnelbaus“, Verlag Ernst&Sohn; Maidl et al.: „Maschinelles Tunnelbau im Schildvortrieb“, Verlag Ernst&Sohn Schad et al.: „Rohrvortrieb“, Verlag Ernst&Sohn Brinkgreve et al.: „PLAXIS Tutorial and Reference Manual“, PLAXIS BV, Delft								

B216n	Geotechnik III								
GEO 3	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PG	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Geotechnik	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Josef Steinhoff *	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Herstellung und Eigenschaften der unterschiedlichen Verbauarten</li> <li>2 Statische Systeme von Verbaukonstruktionen</li> <li>3 Last- und Erddruckansätze nach EAB</li> <li>4 Nachweis der Standsicherheit der horizontalen und vertikalen Lagerung im Boden</li> <li>5 Erdstatische Nachweise von Verankerungen</li> <li>6 Bemessung der Einzelbauteile</li> <li>7 Baugruben mit besonderem Grundriss</li> <li>8 Klassische Unterfangungen</li> <li>9 Unterfangungen mittels Düsenstrahlverfahren</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Seminar	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	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	

B217n	Geotechnik IV								
GEO 4	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PG	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Geotechnik	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Josef Steinhoff *	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Schlitzwandtechnik Herstellungsverfahren, konstruktive Ausbildung (Lamelleneinteilung, Leitwände, Bewehrungskörbe, Verankerung) , Nachweis des offenen Schlitzes, Deformationen neben flüssigkeitsgestützten Erdwänden</li> <li>2 Injektionstechnik Injektionsmittel, Festigkeits- und Verformungsverhalten sowie Durchlässigkeit injizierter Korngerüste, Düsenstrahl-Injektionen (HDI), Durchführung und Kontrolle von Injektionsmaßnahmen</li> <li>3 Wasserdichte Baugrubenumschließungen Verfahren, Nachweise gegen hydraulischen Grundbruch und gegen Aufschwimmen</li> <li>4 Ufereinfassungen Wandkonstruktionen, Verankerungen, Nachweise nach EAU</li> <li>5 Pfahlgründungen horizontale Pfahlbeanspruchungen, Berechnung der Pfahlbeanspruchungen bei statisch unbestimmten Systemen, Konstruktion und Bemessung von Verdrängungspfählen, Klein- und Sonderpfählen</li> <li>6 Senk- und Schwimmkastengründungen</li> <li>7 Flächengründungen Wechselwirkungen Bauwerk – Baugrund, Bettungs- und Steifemodulverfahren</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Seminar	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	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	



B218n	Höhere Bodenmechanik								
HBM	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PG	5	4	2	2	1	4	120	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Geotechnik	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Josef Steinhoff *	
Modulziele	Die Studierenden können bodenmechanische Versuche zur Bestimmung der bauspezifischen Bodeneigenschaften eigenständig durchführen. Sie sind in der Lage, diese auch mithilfe von englischsprachigen EDV-Programmen auszuwerten, Versuchsergebnisse zu beschreiben und zu interpretieren. Des Weiteren können die Teilnehmer Laborversuche zur Bestimmung rheologischer Eigenschaften von Stützflüssigkeiten durchführen und auswerten.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Bestimmung von Bodeneigenschaften im Labor Einaxialer Kompressionsversuch, 1. und 2. Modellgesetz der Bodenmechanik, mehrdimensionale Konsolidationsvorgänge, direkter Scherversuch (Arbeitslinien, normal- und überkonsolidierter Versuch, Dilatanz, Kontraktanz), triaxiale Versuchstechnik (UU-, CU- und D-Versuche), Bodenbeimengungen (organische Bestandteile und Kalkgehalt), Wasseraufnahmefähigkeit von Tonen, Durchlässigkeit, Schrumpfen und Quellen</li> <li>2 Transportvorgänge im Boden Suffusion, Kolmatation, Erosion</li> <li>3 Stoffgesetze Beschreibung der Bodeneigenschaften über typische Stoffgesetze, Ermittlung der Parameter</li> <li>4 Bestimmung rheologischer Eigenschaften von Stützflüssigkeiten Rheologische Grundbegriffe, NEWTON- und BINGHAM-Körper, Thixotropie, Eigenschaften von Stützflüssigkeiten, Messen von Stabilität, Viskosität und Fließgrenze</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Praktische Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag und Laborbericht	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Steinhoff: Umdruck „Höhere Bodenmechanik“; Witt (Hrsg.): „Grundbautaschenbuch“, Teil 1, Verlag Ernst&Sohn; Schmidt: „Grundlagen der Geotechnik“, Teubner Verlag	

B219n	Erd- und Dammbau								
EDB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PGW	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtungen Geotechnik und Wasserwirtschaft	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Christoph Budach *	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen Erdbau Erdbauvorgänge und Erdbaugeräte, Massenermittlung, Homogenbereiche</li> <li>2 Bodenverbesserung und –stabilisierung Oberflächenverbesserung, Tiefenverbesserung</li> <li>3 Sicherung von Böschungen und Geländesprüngen Standsicherheit, ingenieurbio-logische Bauweisen, Verbundkonstruktionen</li> <li>4 Dämme und Deiche Grundlagen, Standsicherheit von Dämmen, Sanierung bestehender Dämme und Deiche</li> <li>5 Einsatz von Geotextilien Funktionsweisen, Standsicherheitsbetrachtungen, Bewehrte Erdkörper auf punkt- und linienförmigen Traggliedern</li> <li>6 Temporäre Wasserhaltungen Konstruktive Elemente, Grundlagen der Grundwasserströmung, Feldversuche zur Bestimmung der Bodendurchlässigkeit, Bemessung von Mehrbrunnenanlagen</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Budach: Umdruck „Erd- und Dammbau“; Witt (Hrsg.): „Grundbautaschenbuch“, Teile 1-3, Verlag Ernst&Sohn; DGGT: „Empfehlungen für Bewehrungen aus Geokunststoffen (EBGEO)“	

B290n	Praxisprojekt Geotechnik								
PPG	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PG	7	2	0	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Geotechnik								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. J. Steinhoff * ggf. in Zusammenarbeit mit einzelnen Kollegen der anderen Studienrichtungen								
Modulziele	<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. 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>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Flächengründungen</li> <li>2 Pfahlgründungen</li> <li>3 Stützbauwerke</li> <li>4 Baugrubenumschließungen</li> <li>5 Ufersicherungen</li> </ol> <p>Fachübergreifend sollen in dem Projekt auch die erforderlichen Aufgaben, die sich aus dem Zusammenhang mit den anderen Studienrichtungen ergeben, anteilig berücksichtigt werden.</p>								
Lehrformen und Workload	Übungen/Seminar					Präsenzzeiten: 30 h Vor- und Nachbereitung: - Häusliches Arbeiten: 120 h			
Modulprüfung	Entwurf mit Kolloquium					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Witt (Hrsg.): „Grundbautaschenbuch“, Teile 1-3, Verlag Ernst&Sohn; DGGT: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB); DGGT: Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Uferneufassungen“ (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								

B301n	Baustatik I								
BST 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	3	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen, Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos *								
Modulziele	<p>Die Studierenden kennen Methoden und Verfahren zur Untersuchung des Gleichgewichtszustandes sowie die Berechnung von Auflagerkräften, Schnittgrößen und Verformungen einfacher Tragwerke.</p> <p>Die Studierenden können bei einfachen ebenen Tragwerken die Auflagerkräfte, Schnittgrößen und Verformungen methodisch und eigenständig berechnen.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung Tragwerksarten, Beanspruchungen der Tragwerke, Systemdarstellungen</li> <li>2 Grundlagen der Berechnung von Tragwerken Gleichgewichtsbedingungen, Statische Bestimmtheit / Unbestimmtheit, Lehrsätze</li> <li>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</li> <li>4 Ausgewählte Verformungen statisch bestimmter Tragwerke Differentialgleichungen des Biegestabes, virtuelle Arbeit, Formeln für einfache Fälle</li> <li>5 Das Kraftgrößenverfahren (KGV) zur Behandlung statisch unbestimmter Systeme Grundlagen und Vorgehensweise, rechnerische Vereinfachungen</li> <li>6 Anwendung von Tabellen für Auflagerkräfte und Schnittgrößen Einfeldträger, Durchlaufträger, Rahmen</li> <li>7 Stabilitätsprobleme der Stäbe Einführung, Verzweigungsproblem, Spannungsproblem nach Theorie 2. Ordnung</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: <del>Modul B004n MEC1 bestanden</del>			
Literaturhinweise	Nöldgen/Roos: Umdruck „Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus, Baustatik I“. Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.								

B302n	Massivbau I								
MB 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	4	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen * , Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos								
Modulziele	<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 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.</p> <p>In den vierzügigen 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>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung Zusammenwirken von Beton und Betonstahl, Tragverhalten, Geschichtlicher Überblick, Bezeichnungen</li> <li>2 Baustoffe Beton- und Betonstahl</li> <li>3 Grundlagen der Tragwerksplanung Sicherheitskonzept, Nachweiskonzept nach EC0</li> <li>4 Dauerhaftigkeit Schädigende Einflüsse, Maßnahmen, Nachweise</li> <li>5 Schnittgrößenermittlung Tragwerksidealisierung, Verfahren der Schnittgrößenermittlung</li> <li>6 Grundlagen der Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit Bemessung des Rechteckquerschnitts und Plattenbalkens für Biegung und Normalkraft sowie Querkraft, vereinfachte Bemessung von Einzeldruckgliedern</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: Module B004n-MEC1			
Literaturhinweise	Nöldgen/ Roos: Umdruck „Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus, Massivbau I“. Weitere Hinweise sind den Umdrucken zu entnehmen.								

B303n	Tragwerkslehre								
TWL	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	3	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ruth Kasper *	
Modulziele	Die Studierenden erlernen Methoden und Verfahren zur ganzheitlichen Betrachtungsweise von Tragstrukturen, Erfassung der statischen Systeme, Ermittlung der Einwirkungen und Grundlagen der statischen Berechnung.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Sicherheitskonzept nach Eurocode 0</li> <li>2 Ermittlung der Einwirkungen nach Eurocode 1</li> <li>3 Tragwerkselemente und Tragsysteme in Verbindung mit unterschiedlichen Bauweisen</li> <li>4 Aussteifungssysteme</li> <li>5 Tragwerksanalyse für vorgegebene Konstruktionen mit den Arbeitsschritten <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lastenannahme</li> <li>○ Tragwerksidealisierung mit Bestimmung der Tragwerkselemente (z. B. Haupt- und Nebenträger, Zug- und Druckglieder)</li> <li>○ Beschreibung des Lastflusses</li> <li>○ Schnittgrößenermittlung</li> </ul> </li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine
Literaturhinweise	Werden in der Lehrveranstaltung gegeben.	

B311n	Baustatik II								
BST 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PK	5	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau								
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm *								
Modulziele	<p>Die Besucher der Lehrveranstaltung können für komplizierte Querschnitte Querschnittswerte und Spannungen zu 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, können Einflusslinien für einfache Systeme zu ermitteln und auszuwerten und verfügen über Grundkenntnisse über das Tragverhalten und Schnittgrößen von Platten.</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>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Vertiefung der Festigkeitslehre Hauptachsen, Hauptspannungen, Doppelbiegung, Schubfluss, Schubmittelpunkt, St. Venant- sche Torsion</li> <li>2 Elastische Formänderungen, elastisch gelagerte Tragwerke Einführung, Formänderungsarbeiten, Energieaussagen, Prinzip der virtuellen Arbeiten, Stab- und Querschnittssteifigkeiten, Verformungen einzelner Tragwerkspunkte Weg- und Drehfedern, Ersetzen von Stabelementen und Tragwerksteilen durch Federn, elastische Bettung</li> <li>3 Kraftgrößenverfahren Einfache Stabtragwerke unter direkter Einwirkung, unterspannte Träger, Stützensenkung, Temperatur, Dreimomentengleichung, statisch unbestimmte Hauptsysteme, Kontrolle der Berechnung</li> <li>4 Einflusslinien für einfache Systeme Definition der Einflusslinien, Beispiele, Auswertung der Einflusslinien, Einflusslinienbestimmung mit Tabellen</li> <li>5. Einführung in die Schnittgrößen von Plattentragwerken</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	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; Götsche/Petersen: „Festigkeitslehre, klipp und klar“, Carl Hanser Verlag								

B312n	Baustatik III								
BST 3	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PK	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau								
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm, Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen*								
Modulziele	<p>Die Studierenden kennen nach Besuch der Veranstaltung die Theorie und Anwendung des allgemeinen Weggrößenverfahrens und wenden diese händisch anhand von einfachen Stabtragwerken und computergestützt, 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. Semesterbegleitend wird ein praxisübliches Tragwerk als Hausarbeit in einer kleinen Gruppe eigenständig bearbeitet.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung in die Schnittgrößenermittlung von Plattentragwerken</li> <li>2 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</li> <li>3 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</li> <li>4 Anwendung eines praxisüblichen FEM-Programms Vorgehensweise, Grafikeditor, Berechnungsmethode, Koordinatensysteme, Festhaltungen, Berechnungsergebnisse, Dokumentation</li> <li>5 Allgemeines Weggrößenverfahren in matrizieller Schreibweise Kraftgrößen am Einzelstab infolge der Einheitsverschiebungen, Elementsteifigkeitsmatrix, Aufbau der Gesamtsteifigkeitsmatrix, Lagerungsbedingungen, Lösung des Gleichungssystems, Berechnung der Elementkraftgrößen</li> </ol> <p>Besondere Lehrmethoden/Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbildung von Tragwerken</li> <li>- Fehlerquellen und ihre Vermeidung</li> <li>- Praxisgerechte Beispiele aus dem Hochbau</li> <li>- Anwendung eines praxisüblichen FEM-Programms</li> </ul>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Hausarbeit <b>und</b> Klausur, Dauer 45 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	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								



B313n	Holzbau								
HZB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PK	5	4	2	2	2	4	120	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau	
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm *	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen der Holzbautechnik Baustoff Holz: Vor- und Nachteile, Anwendungsgebiete für Holzkonstruktionen, Verbindungstechniken, Normen, Richtlinien;</li> <li>2 Baustoff Holz Eigenschaften, Güte- und Sortierklassen, Beanspruchbarkeit, Festigkeitsklassen, Steifigkeitskennwerte, Rohdichtekennwerte</li> <li>3 Stabartige Bauteile Berechnung und Bemessung von Zugstäben, Druckstäben, Biegestäben (Voll- und Brett-schichtholz) mit notwendigen konstruktiven Einzelheiten; Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit, Dauerhaftigkeit</li> <li>4 Verbindungen Einfache Arten von Verbindungen, Kontaktverbindungen, Leim, mechanische Verbindungsmittel, Theorie für stiftförmige Verbindungsmittel, Berechnung und Bemessung von Verbindungen</li> <li>5 Einführung in die Bemessung von Dachkonstruktionen</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	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	

B314n	Massivbau II-K								
MBK 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PK	5	4	2	2	2	4,5	135	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen, Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos *	
Modulziele	<p>Ziel sind Ergänzungen und vertiefende Vermittlung von Methoden und Verfahren zum Nachweis von Tragwerken aus Stahl- und Spannbeton für die Grenzzustände der Tragfähigkeit.</p> <p>Die Studierenden sollen erlernen, für Tragwerke aus Stahl- und Spannbeton eigenständig die Beanspruchung durch Biegung und Normalkraft sowie durch Querkraft zu berechnen und unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte die Tragfähigkeit nachzuweisen. Durch die Vermittlung der theoretischen Grundlagen und Hintergründe wird die Basis für mögliches aufbauendes Lernen gelegt.</p>	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung Tragverhalten Stahlbeton-Spannbeton, Bemessungsaufgaben im Massivbau, Bezeichnungen</li> <li>2 Baustoffe Beton, Stahl, Spannstahl</li> <li>3 Sicherheitstheorie und Nachweiskonzept Grundlagen der Sicherheitstheorie, Nachweiskonzept der aktuellen Normen</li> <li>4 Schnittgrößenermittlung Verfahren zur Schnittgrößenermittlung,</li> <li>5 Biegung und Normalkraft - Grenzzustand der Tragfähigkeit Bemessung des Rechteckquerschnitts, Plattenbalkens und Kreisquerschnitts, Nachweise für den Spannbeton, Spannungsblock, allgemeiner Querschnitt unter allgemeiner Belastung</li> <li>6 Querkraft – Grenzzustand der Tragfähigkeit Auflagernahe Einzellasten, Versatzmaß, Druckgurtanschluss</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 45 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Nöldgen/ Roos: Umdruck „Vertiefung des Konstruktiven Ingenieurbaus, Massivbau“. Weitere Hinweise sind den Umdrucken zu entnehmen.	

B315n	Massivbau III								
MB 3	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PK	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen, Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos *								
Modulziele	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. Die Studierenden sollen erlernen, Tragwerke aus Stahl- und Spannbeton eigenständig zu entwerfen, die Beanspruchungen zu ermitteln, nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten die Tragfähigkeit und Gebrauchsfähigkeit zu berechnen sowie unter Berücksichtigung konstruktiver Regeln ausführungsfähige Unterlagen zu erstellen. Durch die Vermittlung der theoretischen Grundlagen und Hintergründe wird die Basis für mögliches aufbauendes Lernen gelegt.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Torsion - Grenzzustand der Tragfähigkeit Tragmodell, Nachweis gemäß aktueller Normen</li> <li>2 Kombinierte Beanspruchungen - Grenzzustand der Tragfähigkeit Beanspruchungskombinationen und Nachweis gemäß aktueller Normen</li> <li>3 Durchstanzen - Grenzzustand der Tragfähigkeit Allgemeines, Lasteinleitung und Nachweisschnitte, Nachweis gemäß aktueller Normen</li> <li>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</li> <li>5 Stabwerkmodelle Grundgedanke, Einteilung in B- bzw. D-Bereiche, Vorgehensweise bei der Bemessung mittels Stabwerkmodellen, Vorgaben der aktuellen Norm, Anwendungen</li> <li>6 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit - 1 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit, Begrenzung der Spannungen, Grenzzustand der Rissbildung, Grenzzustand der Verformungen</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Nöldgen/Roos: Umdruck „Vertiefung des Konstruktiven Ingenieurbaus, Massivbau“. Weitere Hinweise sind den Umdrucken zu entnehmen.								

B316n	Massivbau IV								
MB 4	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PK	7	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen, Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos *								
Modulziele	<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 sollen erlernen, Genehmigungs- und Ausführungsplanung für ausgewählte Teilbereiche des Massivbaus methodisch und fachlich auszuarbeiten, zu bewerten und vorzustellen. Durch die Vermittlung der theoretischen Grundlagen und Hintergründe wird die Basis für mögliches aufbauendes Lernen gelegt</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit - 2 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit, Begrenzung der Spannungen, Grenzzustand der Rissbildung, Grenzzustand der Verformungen</li> <li>2 Konstruktionsregeln Verbund und Verankerung der Bewehrung, Bewehrungsführung</li> <li>3 Bauliche Durchbildung von Bauteilen Balken Stützen, Druckglieder Platten Fundamente Wandartige Träger, Scheiben Konsolen, ausgeklinkte Auflager</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Nöldgen/Roos: Umdruck „Vertiefung des Konstruktiven Ingenieurbaus, Massivbau“. Weitere Hinweise sind den Umdrucken zu entnehmen.								

B317n1	Stahlbau I								
STB 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PK	5	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kuhlmann *								
Modulziele	Die Studierenden sind in der Lage sein, Stahlsorten und Profile für Tragwerke auszuwählen, die Inhalte der Bemessungsnorm richtig zu interpretieren, um damit für Träger, Stützen und einfache Rahmensysteme die Querschnitte und einfache Anschlüsse zu bemessen.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen Walzstahlprodukte, Profilformen und mechanische Eigenschaften der Werkstoffe Sicherheitskonzept: Regelwerke, Begriffe, Größen und anzunehmende Werte</li> <li>2 Bemessung und Nachweis nicht stabilitätsgefährdeter Bauteile nach dem Verfahren E-E und E-P: Beanspruchbarkeiten der Querschnitte, Krafteinleitungen, Lagesicherheit, Gebrauchstauglichkeit</li> <li>3 Verbindungen: Schraubenverbindungen: Allgemeine Regeln, Modellbildung, Beanspruchbarkeiten Schweißverbindungen: Allgemeine Regeln, Modellbildung, Beanspruchbarkeiten</li> <li>4 Laborübungen Werkstoffprüfung</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min.					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Eurocode 3 und ein aktuelles Bautabellenbuch								

B318n1	Stahlbau II								
STB 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PK	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kuhlmann *								
Modulziele	Die Studierenden sind in der Lage sein, a) Träger, Stützen und einfache 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 werden.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Bemessung und Nachweis stabilitätsgefährdeter Bauteile: Knicken von Stäben und Stabwerken, Beulen</li> <li>2 Weitere Nachweise, wie z.B. Nachweise nach dem Verfahren P-P</li> <li>3 Verbindungen mit Schrauben und Schweißnähten, Allgemeine Regeln, Modellbildung, Beanspruchbarkeiten gelenkige Verbindungen momententragfähige Verbindungen / Komponentenmethode</li> <li>4 Laborübungen Fügetechniken</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min.					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Eurocode 3 und ein aktuelles Bautabellenbuch								

B319n	Stahlbau III								
STB 3	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PK	7	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kuhlmann *								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Skelettbau, Hallenbau (Tragwerke, Fertigung, Montage, Anschlüsse)</li> <li>2 Lasten und Berechnungen im Stahlbau: Aussteifungen, Imperfektionen, Theorie II. Ordnung</li> <li>3 Ergänzungen, z.B. Torsionsbeanspruchung, Erdbebenlasten, Biegedrillknicken allgemeiner Systeme</li> <li>4 Stützenfüße und Verankerungen: Arten, Prinzipien, Konstruktion, Bemessung</li> <li>5 Einführung in den Verbundbau</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Skript, Eurocode 3 und Literaturverzeichnis im Skript.								

B320n	Wärme- und Brandschutz								
WBS	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PK	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Pietro Di Biase *								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundsätze der Gesamtenergiebilanz für Gebäude Bestimmungen der Energieeinsparverordnung für den baulichen Wärmeschutz</li> <li>2 Energiebilanzen für zu errichtende Wohn- und Nichtwohngebäude nach DIN V 18599 Verfahren</li> <li>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</li> <li>4 Energiepass für Gebäude</li> <li>5 Wärmeschutz an bestehenden Gebäuden Anforderungen, Modernisierungsplanung, Kosten-Nutzen-Abschätzung</li> <li>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</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen, Projektarbeit					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium, Vortrag oder Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	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								



B324n	Massivbau II-NK								
MB 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PBGW	5	4	2	2	2	4,5	135	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtungen Baubetrieb, Geotechnik und Wasserbau	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen, Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos *	
Modulziele	<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>	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen der Bemessung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit Grundlagen zur Rissbildung und zu Verformungen</li> <li>2 Konstruktionsregeln Verbund und Verankerung der Bewehrung, Bewehrungsführung</li> <li>3 Bauliche Durchbildung von Bauteilen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balken</li> <li>- Stützen</li> <li>- Platten</li> <li>- Fundamente</li> </ul> </li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 45 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Nöldgen/Roos: Umdruck „Erweiterte Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus, Massivbau II“. Weitere Hinweise sind den Umdrucken zu entnehmen.	

B351n	Baudynamik								
BDY	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	7	4	2	2	1	5	150	D/E

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Neuenhofer *								
Modulziele	<p>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.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen Bauelemente von Schwingern, Energien, Impuls, einfache Berechnungen</li> <li>2 Schwingungsberechnung Begriffe, numerische Berechnung von Ein- und Mehrmassenschwingern, Näherungsmethoden, numerische Integration der Bewegungsgleichung, Massenmatrix, Steifigkeitsmatrix, Dämpfungsmatrix</li> <li>3 Erdbebeneinwirkung, Antwortspektrum, Bemessungsspektrum, Basisschubkraft, Eurocode 8</li> <li>4 Zeitverlaufs- und Antwortspektrenverfahren, Modalkombination mittels SRSS (square root of sum of squares) und CQC (complete quadratic combination)</li> <li>5 Programmunterstützte Berechnungen, Modellierung von Geschossbauten zur baodynamischen Berechnung</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Hausarbeiten, Testprüfungen					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Neuenhofer: Umdruck „Baudynamik“								

B352n	Baulicher Brandschutz								
BBS	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	5	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Dipl.-Ing. Frank Bletgen *, Dipl.-Ing. Boris Stock	
Modulziele	<p>Die Studierenden kennen Methoden und Verfahren für die Planung und Ausführung des Baulichen Brandschutzes.</p> <p>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.</p>	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung Statistik, Brandarten, Brandverlauf, Brandphasen</li> <li>2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Klassifizierung</li> <li>3 Konstruktiver Brandschutz</li> <li>4 Brandschutzkonzepte: Schutzziele, notwendige Inhalte</li> <li>5 Öffentlich-rechtliche Anforderungen: Vorschriften, BauO NRW 2018, Sonderbauten, Anlagentechnik</li> <li>6 Einführung in die Ingenieurmethoden des Brandschutzes, Nachweisverfahren der rechnerisch erforderlichen Feuerwiderstandsdauer mit dem <math>t_{\ddot{a}}</math>-Verfahren im Industriebau, Einführung in Zonenmodelle</li> <li>7 Anwendungsbeispiele der Zonenmodell-Simulation mit CFAST. Bemessung der Heißgasschicht, Wärmeabzugsflächen, Bemessungsbrände für Tragwerksnachweise</li> <li>8 Feldmodellsimulationen mit dem Programmpaket Fire Dynamics Simulator, Turbulenzmodelle, Arten des Energietransportes</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium, Vortrag oder Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Mayr: „Brandschutzatlas“, Feuertrutzverlag, Loseblattsammlung mit jährl. Aktualisierungen, Köln Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.	

B353n	CAD im Konstruktiven Ingenieurbau								
CAD	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	5	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Dipl.-Ing. Jessica Heilemann	
Modulziele	Ziel ist das Erlernen von Methoden und Anwendungstechniken der CAD-Programme sowie Umsetzung der Lehrinhalte in die praxisgerechte Planung des Konstruktiven Ingenieurbaus. Die Absolventen werden ihre Kenntnisse der fachspezifischen Grundlagen des Bauingenieurwesens vertiefen, erweitern und anwenden. Sie werden in der Lage sein, Pläne und Konzepte auf ihrem Fachgebiet zu entwickeln, die den fachlichen und professionellen Standards entsprechen. Des Weiteren werden sie diese kritisch reflektieren und anderen gegenüber vertreten können.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Programmstrukturen Begriffe und Definitionen der Programmmodule, Schnittstellen und Betriebssystemkomponenten</li> <li>2 Ausarbeitung praxisnaher Konstruktionen Planung, Bemessung und Vorbereitung der Projektdaten, Aufbereitung und Übernahme von Zeichnungsdaten mittels Datenaustausch</li> <li>3 Benutzerführung des Programms Interaktive Dialog- und Menüsteuerung, Windows konforme Benutzerführung, Eingabetechniken, Leisteneditor, Freihandsymbole, Klickfunktionalität</li> <li>4 Funktionalitäten des CAD-Moduls Eingabe Konstruktionselemente: Linien, Maße, Texte, Bewehrung, usw., Planverwaltung, Plan- und Listenausgabe, Datentausch, Datenabgabe</li> <li>5 Grundlagen der Konstruktionstechniken Relativ- und Weltkoordinatensysteme, maßstabsgerechte Konstruktion, Modifikation und Wiederverwendung von Zeichnungselementen</li> <li>6 Erstellung von Schal- und Bewehrungsplänen Ingenieurmäßige Konstruktionseingabe über verschiedene Techniken und Funktionalitäten, Elementierung, Variantenkonstruktionen (Makros), Layertechnik</li> <li>7 Schnittstellennutzung und Datenabgabe FEM - Pre-/Postprozessor, Statik, Architektur, 3D, DXF/DWG-Import/Export, Leitrechnerdatenabgabe</li> <li>8 Übungsaufgaben Schal- und Bewehrungspläne, Bewehrungsabbildungen, Makrokonstruktionen, Bewehrungslisten</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag und Klausurarbeit, Dauer 90 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Heilemann: Arbeitsblätter „CAD im Konstruktiven Ingenieurbau“; Arbeitsunterlagen der verwendeten CAD-Programme. Weitere Hinweise sind diesen Unterlagen zu entnehmen.	

B356n	Mängel und Schäden an Baukonstruktionen								
MSK	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Winfried Roos*, Dipl.-Ing. Horst Herrmann								
Modulziele	<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>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung Ursachen für Mängel / Schäden an Tragkonstruktionen; typische, häufig vorkommende Schadensbilder</li> <li>2 Planungs- und Ausführungsfehler Typische Beispiele; Folgen; Erfordernis von Sanierungsmaßnahmen</li> <li>3 Sachverständigengutachten Formen von Gutachten; Inhalt und Aufbau; rechtliche Grundlagen</li> <li>4 Fallbeispiele Beispiele aus der Praxis mit Behandlung von Schadensursachen, Auswirkungen auf Tragfähigkeit / Gebrauchstauglichkeit, Sanierungsmöglichkeiten und -kosten, Verantwortlichkeiten</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Mündliche Prüfung					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Roos: Umdruck „Mängel und Schäden an Baukonstruktionen“ Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.								

B358n	Mauerwerksbau								
MWB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Elmar Styn*	
Modulziele	Die Studierenden können Tragwerke und maßgebende Einzelbauteile aus Mauerwerk nach Eurocode 6 berechnen. Bauphysikalische Zusammenhänge werden erkannt. Die Konstruktion und Bemessung erfolgt sowohl nach vereinfachten Berechnungsmethoden als auch nach dem im Eurocode 6 vorgestellten genaueren Verfahren.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundsätze der Bemessung Vereinfachtes, genaueres Berechnungsverfahren</li> <li>2 Ermittlung der Schnittgrößen infolge von Lasten Auflagerkräfte bei Holzbalkendecken und Stahlbetondecken, Knotenmomente, Wandmomente</li> <li>3 Aussteifung und Knicklängen Grundsätze, Mindestanzahl von Wänden, horizontale Unverschieblichkeit der Wand</li> <li>4 Räumliche Steifigkeit Wind, Schiefstellung, Erdbeben</li> <li>5 Berechnung – Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit Zentrische und exzentrische Druckbeanspruchung, Knicksicherheit</li> <li>6 Berechnung bei Teilflächenbelastung Exzentrizitäten, Druckspannungen</li> <li>7 Berechnung für Zug-, Biegezug- und Schubspannungen Grundsätze, Anwendung, Verfahren</li> <li>8 Kelleraußenwände, Giebelwände Lastansatz, Berechnung</li> <li>9 Bewehrtes Mauerwerk Verfahren, Bemessung, Ausführung</li> <li>10 Verformungen und Rissicherheit E-Modul, Durchbiegung, Temperatur, Auflagerung</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min oder Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Eurocode 6; Schubert/Schneider/Schach: „Mauerwerksbau – Praxis“, Bauwerk Verlag Styn: Umdruck „Mauerwerksbau“	

B359n	Tragwerke in Holzbauweise								
TWH	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm*								
Modulziele	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. 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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Pfetten im Hallenbau Gelenkpfetten, Koppelpfetten</li> <li>2 Vertiefung Berechnung u. Konstruktion von Brettschichtholzbauteilen (gerade, gekrümmt) Vertiefung der Berechnungen und Bemessungen von verschiedenen Brettschichträgerformen, Anschluss- und Lagerdetailpunkten mit Konstruktionsübungen</li> <li>3 Mehrteilige Druck- und Biegestäbe Nachgiebig verbundene Biegeträger, seitlich verstärkte Biegeträger, mehrteilige Druckstäbe</li> <li>4 Rahmen Rahmenecken, Knicklängen, Rahmenbemessungen</li> <li>5 Verbände und Abstützungen Aussteifungen gegen äußere und innere Lasten, Wind- und Stabilisierungsverbände</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h				
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag				Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7				
Literaturhinweise	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 Ingenieurholzbaus“, Vieweg + Teubner Verlag								

B361n	Anwendungen der Bauphysik								
ABP	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Heinrich Metzemacher*								
Modulziele	<p>Ziel ist die Vermittlung von Methoden und Verfahren zur Erstellung bauphysikalischer Planungen und Nachweise sowie die Vertiefung ausgewählter Gebiete der Bauphysik.</p> <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden Diagnosen und Sanierungskonzepte bei Feuchteschäden zu erstellen und den baulichen Schallschutz unter Berücksichtigung der komplexen Nebenwegübertragungen zu planen.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Diagnose von Feuchtigkeitsschäden Feuchtigkeitsbelastung der Bauteile von innen und von außen; Wassertransportmechanismen; Wassergehalt der Baustoffe; baustoffschädliche Salze</li> <li>2 Sanierungskonzepte Risikoabschätzung, Schutzzielvorgaben, Sanierungsmethoden und geeignete Baustoffe</li> <li>3 Schallschutzplanung Öffentlich rechtliche Anforderungen nach DIN 4109 und Schallschutz nach dem Stand der Technik nach VDI 4100, Schallschutzprognosen nach der neuen DIN 4109; praktische Planung des Schallschutzes in gemischt genutzten Gebäuden bis zur Ausführungsreife, Projektarbeit</li> <li>4 Schallmessungen im Labor Luftschallschutz und Trittschallübertragung</li> <li>5 Raumakustik Schallausbreitung im Raum, Nachhallzeit und Sprachverständlichkeit, Messung und Prognose</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium, Vortrag oder Klausurarbeit, Dauer 120 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Metzemacher: Umdruck „Anwendungen der Bauphysik“ Lutz et al.: „Lehrbuch der Bauphysik“, Teubner Verlag Fassold/Veres: „Schallschutz und Raumakustik in der Praxis“, Verlag Bauwesen								



B362n	Räumliche Tragwerke								
RTW	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Neuenhofer*								
Modulziele	Die Studierenden können Methoden und Verfahren der statischen Berechnung räumlicher Systeme auswählen und anwenden. Sie sind in der Lage mit Handrechnungen sowie mit computergestützten Methoden einfache räumliche Tragwerke zu berechnen.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung Aufbau und Struktur von räumlichen Tragwerken; Fachwerke, Stabtragwerke, Mischsysteme, Flächentragwerke</li> <li>2 Statische / geometrische Betrachtungsweise Statische und geometrische Unbestimmtheiten, statisch und geometrische Hauptsysteme, Berechnungsmöglichkeiten</li> <li>3 Berechnungsmethoden Handrechnung einfacher räumlicher Systeme, Berechnung mit dem Kraftgrößenverfahren, Berechnung mit dem Weggrößenverfahren</li> <li>4 Arbeiten mit Programmen zur Berechnung räumlicher Systeme Vertiefung der Programmanwendung, Übung an Beispielen, Vergleiche von einfachen Systemen, Handberechnung / Computerberechnung</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Umdruck „Räumliche Stabwerke“. Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.								

B363n	Bauteile und Verbindungen im Stahlbau								
BVS	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kuhlmann*	
Modulziele	Experimentelle Untersuchungen von Bauteilen und Verbindungen im Stahlbau und/oder Entwicklung von Bemessungshilfen für Bauteile und Verbindungen im Stahlbau, um das Tragverhalten von Verbindungen bzw. das Schwingungsverhalten von Bauteilen detailliert zu erfassen und zu qualifizieren.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Versuchsgestützte Untersuchung von Bauteilen und Verbindungen: Messtechnik, Versuchsaufbau und Durchführung, Auswertung, Bewertung und Dokumentation</li> <li>2 Entwicklung von Bemessungs- oder Auswerteprogrammen mit z. B. Excel oder Visual Basic: Regelwerke, Begriffe, Größen und anzunehmende Werte</li> <li>3 Bemessungshilfen: Diagramme, Tabellen, elektronische Nachschlagewerke</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Aktuelle Bautabellen, Kölner Bemessungshilfen	

B364n	Sondergebiete des Holzbaus								
SHB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. Hannelore Damm*								
Modulziele	<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. selbständig 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>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einfluss der Nachgiebigkeit von Verbindungsmitteln</li> <li>2 Theorie II. Ordnung im Holzbau</li> <li>3 Holzhausbau Bauphysik im Holzhaus, Holzbausysteme, Gebäudeaussteifung, aussteifende Dach- und Wandtafeln</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	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, Neuhaus: „Lehrbuch des Ingenieurholzbau“, Vieweg + Teubner Verlag								

<b>B365n</b>	<b>Technische Gebäudeausrüstung (entfällt)</b>								
<b>TGA</b>	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Dipl.-Ing. Erwin Kogler*	
Modulziele	Ziel ist die Vermittlung grundlegender rechtlicher und fachlicher Kenntnisse, Methoden, Verfahren und Instrumente der Versorgungs- und Entsorgungstechnik innerhalb eines Gebäudes sowie deren praktische Anwendung in der Planung von Gebäuden und des technischen Ausbaues (Heizung-Sanitär-Lüftung). Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, komplexe Planungszusammenhänge zu erkennen und zu verstehen und kleinere H-S-L-Planungen methodisch und fachlich auszuarbeiten sowie hinsichtlich ihrer Wirkungen zu bewerten.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen Begriffe und Definitionen zur Heizungs-, Sanitär-, Lüftungs- und Klimaanlage-technik. Ressourcenschonende sowie installationsfreundliche und kostenreduzierende Gebäude-, Raum- und Anlagenplanung bzw. Montage.</li> <li>2 Sanitärtechnik inkl. Gastechik Trinkwasserversorgung und Trinkwassererwärmung, Zentralen, Leitungen und Leitungsverlegung, Dimensionierung, Druckerhöhungsanlagen. Aufstellung von Gasgeräten, Abgasführung von Gasfeuerstätten.</li> <li>3 Sanitärtechnik insbesondere Abwassertechnik Anforderungen und Vorschriften, Sinnbilder, Systeme, Materialien, Anordnung und Verlegung, Bemessung, Anlagenteile, Dränagewasser. Zeichn. Darstellung der Entwässerungsanlagen.</li> <li>4 Heizungstechnik Wärmetechnische Grundbegriffe, Heizlastberechnung, Brennstoffe, Arten und Systeme, Heizräume, Anlagenteile, Solar- und Wärmepumpenheizung, Fernwärme.</li> <li>5 Regelungstechnik und technische Kommunikation Regeltechnische Zusammenhänge in der HSL-Technik. Vorentwurf, Entwurf, Konzeptplan, Ausführungsplan, Strangschema, Funktionsschema, Schlitz- u. Durchbruchplan, Revisionspl.</li> <li>6 Lüftungstechnik Physiologische Anforderungen, Kühllastberechnung, MAK-Werte, Luftwechselzahl, bauliche Anforderungen, Anlagenteile, h,x-Diagramm nach Mollier. Kontrollierte Wohnungslüftung. Abluftanlagen fensterloser Bäder und Toilettenräume, Tiefgaragenentlüftung.</li> <li>7 Klimatechnik inkl. Brandschutz und Schallschutz Kältemaschinen, Kaltwassersatz, offene und geschlossene Rückkühlwerke. Kältemittelkreislauf. Brandschutz und Schallschutz in haustechnischen Anlagen. Anlagenteile.</li> <li>8 Bau- und Anlagenmängel Planungs- und Ausführungsfehler erkennen und beseitigen. Optimieren der thermischen Behaglichkeit im Gebäude durch Abstimmung der HSL-Anlagenregelung untereinander.</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Pistohl: „Handbuch der Gebäudetechnik“, Band 1 + 2, Werner Verlag. Weitere Hinweise stehen unter der Lernplattform ILIAS zur Verfügung.	

<b>B366n</b>	<b>Tragkonstruktionen (entfällt)</b>								
<b>TKO</b>	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Elmar Styn*	
Modulziele	Die Studierenden können Verfahren zur Berechnung und Methoden zur Konstruktion ausgewählter ebener und räumlicher Tragwerke anwenden und deren Ergebnisse bewerten. Werkstoffübergreifend werden die unterschiedlichen statischen Ersatzsysteme mit Antrag der Spannweiten und Lasten anhand konkreter Beispiele vorgestellt.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Typologisierung von Tragkonstruktionen, nutzungs- und materialabhängig Gebäude-, Konstruktions- und Tragwerkstypologie</li> <li>2 Tragsysteme aus unterschiedlichen Materialien Unterspannter Träger, Seiltragwerk, Bogentragwerk</li> <li>3 Räumlicher Lastabtrag</li> <li>4 Berechnung der wesentlichen Bereiche eines Einfamilienhauses Holzdachkonstruktion, Stahlbetondeckenplatten, Mauerwerkswände, Fundamente</li> <li>5 Übungsaufgaben Unterspannter Träger, Seiltragwerk, Dreigelenkbogenbrücke</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Klausur oder Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Styn: Umdruck „Tragkonstruktionen“ Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.	

B390n	Praxisprojekt KIB								
PPK	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PK	6	2	0	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Konstruktiver Ingenieurbau								
Lehrende	Prof. Dipl.-Ing. H. Damm, Prof. Dr.-Ing. Wolfram Kuhlmann, Prof. Dr.-Ing. W. Roos*, Prof. Dr.-Ing. Markus Nöldgen ggf. in Zusammenarbeit mit einzelnen Kollegen der anderen Studienrichtungen								
Modulziele	<p>Ziele sind die Vermittlung und Anwendung von Methoden und Verfahren zum Erstellen einer Genehmigungs- und Ausführungsplanung eines Bauwerkes. Für ein Tragwerk in Massiv-, Holz- oder Stahlbauweise sollen die Studierenden erlernen, eigenständig die Aufgaben des Tragwerksplaners auszuführen. 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.</p> <p>Die Bearbeitung der Aufgabenstellung erfolgt in Gruppen zu 3-4 Studierenden. Hierdurch werden insbesondere Kommunikations-, Organisations- und Führungskompetenzen gefördert. Durch eigenständige Projektarbeit erhalten die Studierenden Lernkompetenz.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Positionsplan Gliederung des Bauwerks in nachzuweisende Bauteile, Zuordnung der Bauteile in zeichnerischer Darstellung</li> <li>2 Vorbemessung Festlegen der wesentlichen Abmessungen der Bauteile, überschlägige Berechnung der Abmessungen bzw. Festlegen aus Erfahrungswerten oder Tabellenwerken</li> <li>3 Statischer Nachweis ausgewählter Bauteile Nachweise der ausgesuchten Positionen für die Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit, Überprüfung der konstruktiven Regeln</li> <li>4 Zeichnerische Darstellung ausgewählter Bauteile Zeichnerische Darstellung der Berechnungsergebnisse in ausführungsfähiger Form in Grundrissen, Ansichten, Schnitten und Details unter Beachtung der Darstellungsregeln</li> </ol> <p>Fachübergreifend sollen in dem Projekt auch die erforderlichen Aufgaben, die sich aus dem Zusammenhang mit den anderen Studienrichtungen ergeben, anteilig berücksichtigt werden.</p>								
Lehrformen und Workload	Selbständige Projektarbeit in Gruppen					Präsenzzeiten: 30 h Vor- und Nachbereitung: 0 h Häusliches Arbeiten: 120 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Siehe Hinweise in den fachbezogenen Modulbeschreibungen								

B401n	Verkehrswegebau								
VWB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	4	4	2	2	4	4	120	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch *, Prof. Dr.-Ing. Volker Stöltzing	
Modulziele	<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>	
Lehrinhalte	<p><b>Straßenbautechnik:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Anforderungen an Straßen und Dimensionierung von Straßen</li> <li>2 Untergrund und Unterbau Frostschäden, Verdichtung, grundlegende Anforderungen der ZTVE-StB, Bodenbehandlungen</li> <li>3 Schichten ohne Bindemittel Frostschutzschichten, Kies- und Schottertragschichten, Schichten aus frostunempfindlichem Material – Anforderungen und Herstellung</li> <li>4 Pflasterdecken und Plattenbeläge Pflastersteine und Platten, Verbände, Bettung und Fugen - Anforderungen und Herstellung</li> <li>5 Schichten aus Asphalt Anforderungen und Herstellung</li> </ol> <p><b>Eisenbahnbau:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen Geschichte, Einteilung, Rechtsverhältnisse, Technik, Definitionen</li> <li>2 Strecken und Bahnhofsanlagen Spurweiten, Lichträume, Gleisabstände, Querschnitte, Trassierung</li> <li>3 Oberbau Zusammenwirken Fahrzeug – Fahrbahn, Gleisgeometrie, Gleiskonstruktion, Weichengeometrie, Weichenkonstruktionen, Oberbauerhaltung</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine
Literaturhinweise	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“	

<b>B411n</b>	<b>Bahnbau</b>								
<b>BAB</b>	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PV	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Volker Stölting *	
Modulziele	Ziel ist der Erwerb vertiefter fachlicher Kenntnisse zum Bau von Eisenbahnstrecken durch Vorstellung und Anwendung der in der Praxis verwendeten Methoden, Verfahren und Instrumente.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Streckendaten Lichtraumprofile, Gleisabstände, Linienführung, Untergrund, Unterbau, Oberbau inkl. Errichtung und Instandhaltung</li> <li>2 Gleisverbindungen Weichen und Kreuzungen</li> <li>3 Trassierung Lagepläne, Höhendarstellung, Entwerfen, Bahnanlagen</li> <li>4 Ausarbeitung einer Trassierung unter Anwendung von praxisrelevanter Software (CARD, ProVI, VESTRA o.a.)</li> <li>5 Sicherungstechnik Sicherheitsmethoden und -gewährleistung, Signalisierung, Begegnungsstellen mit anderen Verkehrsteilnehmern</li> <li>6 Andere Schienenverkehrssysteme und deren Streckenbesonderheiten Stadtbahnen, Straßenbahnen, Magnetbahnen, Kabinenbahnsysteme</li> <li>7 Fahrzeuge</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Projektarbeit mit Kolloquium und Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	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	



B413n	Öffentliche Verkehrssysteme								
ÖVS	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PV	5	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Volker Stölting *	
Modulziele	<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. 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>	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung Historie, Akteure, Mobilitätsdaten</li> <li>2 Rechtsgrundlagen Gesetze, Verordnungen, interne Anweisungen der Betreiber</li> <li>3 Organisationsaufbau und Finanzierung Unternehmensaufbau, Finanzierung, Verfahrensweisen</li> <li>4 Schienengebundene Verkehrswege Fahrzeuge, Personenverkehrsanlagen, Güterverkehrsanlagen, Sicherheitsgewährleistung</li> <li>5 Straßengebundene Verkehrssysteme Planung, Bau und Betrieb von Anlagen für Kraftomnibusse und Taxen</li> <li>6 Verknüpfungspunkte Einstiegstellen in die Systeme für Personen und Güter, Umsteigestellen/Umschlagstellen</li> <li>7 Angebotsplanung Netz- und Linienbildung, Fahrplangestaltung, Dienstplanaufbau, Betriebsablauf</li> <li>8 Kooperationen Tarifliche Zusammenarbeit, Tarifgemeinschaft, Verkehrsverbund, Fusion</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Umdruck „Öffentliche Verkehrssysteme“; Fiedler: „Bahnwesen“, Werner Verlag; Pacht: „Systemtechnik des Schienenverkehrs“, Vieweg + Teubner Verlag; FGSV „EAÖ“	

B414n	Seminar für Verkehrswesen								
SVW	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PV	5	4	1	1	1	3,5	105	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehr								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch * NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer , Prof. Dr.-Ing. Volker Stölting								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<p>1 Methodik wissenschaftlichen Arbeitens</p> <p>Aufbau wissenschaftlicher Arbeiten, Literaturrecherchen und -auswertung, Berichtserstellung (grundlegende Gestaltung, Verzeichnisse, Abbildungen, Zitierweisen, Einsatz von Fußnoten etc.)</p> <p>2 Präsentations- und Vortragstechniken</p> <p>Einsatz, Gestaltung und Aufbau von Präsentationsmedien, Präsentationsübungen mit Feedback</p> <p>3 Seminararbeit</p> <p>Schriftliche Ausarbeitung zum Seminarthema, Kurzfassung</p> <p>4 Seminarvortrag</p> <p>Präsentation wesentlicher Inhalte der Seminararbeit im Kreis aller Studierenden innerhalb des Moduls SVW (Anwesenheitspflicht!); Übergabe von Bericht und Präsentation auf CD-R</p> <p>Fachthemen werden von den Lehrenden in Form einer Auswahlliste vorgegeben.</p>								
Lehrformen und Workload	Seminar, Studienarbeit					Präsenzzeiten: 15 h Vor- und Nachbereitung: 15 h Häusliches Arbeiten: 45 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Vortrag					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Literatur abhängig vom jeweils gewählten Fachthema								

B415n	Straßenbau								
SBB 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PV	5	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch *	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Allgemeines</li> <li>2 Erdbau Böschungssicherung und Bauen auf wenig tragfähigem Untergrund</li> <li>3 Gesteinskörnungen und Schichten ohne Bindemittel Anforderungen und Prüfverfahren</li> <li>4 Betonbauweisen Betondecken und Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln</li> <li>5 Asphaltbauweisen Konventionelle und neue Bauweisen</li> <li>6 Brückenbeläge</li> <li>7 Pflaster- und Plattenbauweise Gebundene und ungebundene Bauweisen, Anforderungen und Eignung</li> <li>8 Wasserdurchlässige Bauweisen</li> <li>9 Dimensionierung von Straßen Weiterführende Dimensionierungsverfahren</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Übungen und Exkursionen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Laborarbeit mit Kolloquium oder Vortrag und Klausurarbeit, Dauer 90 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	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	

B416n	Straßenentwurf								
STE	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PV	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehr								
Lehrende	NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer *, Isabelle Dembach, M. Eng.								
Modulziele	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 praxisgängiger 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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen der Planung von außerörtlichen Straßen Richtlinien zur Anlage von Autobahnen (RAA) und Landstraßen (RAL), Entwurfsvorgaben, Elemente (Strecke, Knotenpunkte) und grundlegende Vorgehensweise</li> <li>2 Entwurfsaufgabe Entwurf einer neuen Landstraße nach RAL in Lageplan, Höhenplan, Querschnitten und plan- gleichen Knotenpunkten (Einmündung, Kreisverkehr), Variantenentwicklung und –bewertung mit Auswahl einer Vorzugsvariante, Ausarbeitung gemäß Leistungsphase 3 HOAI unter An- wendung von praxisrelevanter Software (CAD, VESTRA o.a.) mit baulichen und straßenver- kehrsrechtlichen Details (Markierung, Beschilderung, Wegweisung)</li> <li>3 Aufbereitung und Präsentation Erstellung eines Planwerks nach RE mit Erläuterungsbericht, mündliche Präsentation des ausgearbeiteten Entwurfs</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Übungen, Projektarbeit					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung und Häusliches Arbeiten: 90 h			
Modulprüfung	Projektarbeit (Entwurf) mit Kolloquium					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literatur- hinweise	FGSV: RIN, RAA, RAL, RASt, RMS, RAS-Ew; BMVBS: StVO; Handbücher AutoCAD/VESTRA								

B417n	<b>Straßenerhaltung</b>								
SBB 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PV	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehrswesen	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch *	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Betriebliche Erhaltung von Straßen Straßenbetriebsdienst, Winterdienst usw.</li> <li>2 Bauliche Erhaltung von Straßen Unterhaltung, Instandsetzung, Erneuerung von Straßen – Baustoffe und Methoden</li> <li>3 Wiederverwendung von Baustoffen</li> <li>4 Pavement-Management-Systeme Zustandserfassung, -bewertung und -prognose, Planung von Erhaltungsmaßnahmen</li> <li>5 Aufgrabungen</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Übungen und Exkursionen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Projektarbeit mit Kolloquium oder Vortrag und Klausurarbeit, Dauer 90 min	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Umdruck „Straßenerhaltung“; Straube / Krass: „Straßenbau und Straßenerhaltung“, Erich Schmidt Verlag; FGSV: ZTV BEA-StB, ZTV A-StB, TL Gestein-StB, RPE-Stra, E EMI, AP8	

B418n	Verkehrsplanung								
VPL	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PV	5	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehr								
Lehrende	NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer*, Bernd Heinen M. Eng.								
Modulziele	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse im Hinblick auf Methoden zur Analyse, Konzeption, Prognose, Dimensionierung, Gestaltung, Wirkungsabschätzung und Bewertung von Verkehrssystemen, Verkehrsnetzen und Verkehrsanlagen unter Berücksichtigung aller Verkehrsarten und wenden diese im Rahmen eines Praxisprojektes an. Sie bedienen sich dabei klassischer und moderner Verfahren, befassen sich mit der Beteiligung von Planungsbetroffenen und eignen sich die aktuell geltenden Regelwerke und Normen an. Sie lernen verkehrsplanerische Rahmenseetzungen und Anforderungen kritisch und differenziert zu berücksichtigen und werden sich dadurch ihrer gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung als Planende bewusst.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Methodik der Verkehrsplanung Arbeitsfelder und Aufgaben der Verkehrsplanung, Begriffe und Definitionen, Zielfelder, Planungsprozess, Beteiligung und Kooperation</li> <li>2 Mobilität Ursachen und strukturelle Grundlagen der Verkehrsnachfrage, Mobilitätsverhalten, Mobilitätskenngrößen, Trendentwicklungen, Formen des Mobilitätsmanagements</li> <li>3 Verkehrserhebungen Formen der Verkehrserhebung, methodisches Vorgehen (Konzeption, Vorbereitung, Durchführung, Auswertung), Aufbereitung von Daten und Erkenntnissen, Datenschutz</li> <li>4 Konzeption von städtischen Verkehrsnetzen Funktionale Gliederung, Qualitätsbewertung und Überlagerung von Verkehrsnetzen, Netzkonzeption für alle Verkehrsarten, Verknüpfungspunkte, Knotenpunkte</li> <li>5 Parkraumplanung Grundlagen der Parkraumplanung und -konzeption, Parkraumbewirtschaftung, Parkraumdimensionierung, Parkleitsysteme</li> <li>6 Wirkungsabschätzung und Bewertung Zielsysteme, Wirkungszusammenhänge zwischen Verkehr und Umwelt, Gesundheit (Lärm, Luftbelastungen, Verkehrssicherheit etc.), Städtebau, Ökonomie etc., Verträglichkeitsanalysen, Bewertungsverfahren</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Seminar, Projektarbeit in Gruppen					Präsenzzeiten: 60 h Vor-/Nachbereitung und häusliches Arbeiten: 90 h			
Modulprüfung	Konzeptentwurf mit Bericht, Vortrag und Kolloquium, Wissensklausur (30 min)					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	FGSV: EVE, RIN, Leitfaden Verkehrsplanung, Hinweise Verkehrsaufkommenschätzung, EAR; Schnabel/Lohse: „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Straßenplanung“, Bd. 2, Beuth/Kirschbaum								

B419n	Verkehrstechnik								
VTC	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PV	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehr	
Lehrende	Dipl.-Ing. Susanne Rosenstein*	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Grundlagen des Verkehrsablaufes auf Straßen Begriffe und Definitionen, Funktionale Zusammenhänge der Bewegung von Fahrzeugen (Fundamentaldiagramm, Poisson-, Geschwindigkeits- und Zeitlückenverteilung etc.)</li> <li>2 Knotenpunktfreie Strecke Verfahren zur Ermittlung der Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs auf Autobahnen, Landstraßen und Stadtstraßen auf Grundlage der geltenden Regelwerke</li> <li>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)</li> <li>4 Signalisierte Knotenpunkte Grundlagen der Signalsteuerung und Signalprogrammbildung, Verfahren zur Ermittlung der Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs (mit Einführung in Software), Koordinierung, ÖPNV-Bevorrechtigung, Sonderformen der Signalsteuerung, Qualitätssicherung</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 120 min, oder mündliche Prüfung	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	FGSV: HBS, RiLSA/Beispielsammlung; Schnabel/Lohse: „Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Straßenplanung“, Bd. 1, Beuth/Kirschbaum	

B420n	Entwerfen von Verkehrsanlagen								
EVA	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PV	7	4	0	4	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehr								
Lehrende	NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer*, Isabelle Dembach M. Eng.								
Modulziele	Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse im Hinblick auf die Entwurfsplanung von komplexen 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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>5 Aufbereitung und Präsentation Erstellung eines Planwerks in Anlehnung an RE mit Erläuterungsbericht, mündliche Präsentation der ausgearbeiteten Entwurfsaufgaben</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Seminar, Projektarbeit					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung und Häusliches Arbeiten: 90 h			
Modulprüfung	Projektarbeit (Entwurf) mit Kolloquium					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	FGSV: RAL, RASt, EAR, RAS-Ew, RStO, RMS, ESG; Handbücher VESTRA/AutoCAD								



B453n	Öffentlicher Personennahverkehr								
ÖPN	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Volker Stölting *	
Modulziele	<p>Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zum Aufbau und zum Betreiben öffentlicher Unternehmen des Personennahverkehrs.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeiten komplexe Haltestellen-, (intermodale) Umsteigeanlagen und sonstige Betriebsanlagen auf Schiene und Straße zu erfassen und zu entwickeln. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse in den Bereichen der Angebotsplanung und in der Betriebsabwicklung und Dienstplangestaltung.</p> <p>Die Studierenden verfügen die Kenntnisse Nahverkehrssysteme zu dimensionieren und die wirtschaftlichen Konsequenzen abzuschätzen.</p>	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung Historie, Recht (EU-Recht, PBefG), Akteure, Mobilitätsdaten</li> <li>2 Fahrzeuge Eisenbahnen inkl. S-Bahnen, Straßenbahnen, U-Bahnen, Kraftomnibusse, Taxen</li> <li>3 Anlagen Haltestellen, Umsteigeanlagen in andere Verkehrsmittel, Betriebsanlagen auf Schiene und Straße</li> <li>4 Angebotsplanung Linienplanung, Netzaufbau</li> <li>5 Betriebsabwicklung Fahrplangestaltung, Dienstplanaufbau, Betriebsablauf, Störfallmanagement</li> <li>6 Finanzierung Investitionen, Betrieb</li> <li>7 Kooperationen Tarifliche Zusammenarbeit, Tarifgemeinschaft, Verkehrsverbund, Fusion</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Übungen, Exkursionen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Umdruck „ÖPNV“; Fiedler: „Bahnwesen“, Werner Verlag; Mücke: „Betriebstechnik im ÖNVP“; Reinhardt: „Öffentlicher Personennahverkehr“, Vieweg + Teubner Verlag; FGSV: „EAÖ“; Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung	

B454n	Sondergebiete des Verkehrswesens								
SOV	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Volker Stölting*, NF Prof. Karl-Heinz Schäfer, Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<p>Wechselnde aktuelle Lehrinhalte aus den Bereichen Schienenverkehr, Öffentlicher Personennahverkehr, Verkehrsplanung, Verkehrstechnik, Straßenentwurf und Straßenbau wie:</p> <p>Verringerung von Lärmbeanspruchungen, Lärmaktionspläne</p> <p>Barrierefreies Bauen / Inklusion</p> <p>Passive Schutzeinrichtungen</p> <p>Ausschreibung und Vergabe von Verkehrsleistungen</p> <p>Finanzierung öffentlicher Verkehrsvorhaben</p> <p>Rechtliche Belange im Verkehrswesen inklusive Umweltrecht</p>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Literatur in Abhängigkeit von den jeweils behandelten Fachthemen	

B456n	Einsatz von Verkehrsmodellen in der Verkehrsplanung								
EVM	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Volker Stölting *								
Modulziele	<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>								
Lehrinhalte	<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"> <li>• Analyse und Aufnahme des Untersuchungsraumes,</li> <li>• Übernahme von Daten aus anderen Planungssysteme (Fahrplanprogrammen, GIS-Systemen, etc.),</li> <li>• Aufbau und Strukturierung eines Modells,</li> <li>• Erstellung eines Vierstufen Erzeugungsmodells,</li> <li>• Einbindung der Ergebnisse einer Verkehrserzeugung nach Bosserhoff/FGSV</li> <li>• Aufbau des Umlegungsmodells,</li> <li>• Kalibrierung des Modells,</li> <li>• Auswertung und Bewertung der Ergebnisse,</li> <li>• Auswertung der Ergebnisse mit MS EXCEL</li> <li>• Grafische Darstellung und Übergabe der Ergebnisse an ein GIS-Systeme</li> </ul>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Vorlesungsunterlagen des Lehrenden sowie Handbücher VISUM und VerBau (Bosserhoff)								

B457n	Geografische Informationssysteme im Verkehrswesen								
GIV	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	5	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehr								
Lehrende	Dipl.-Ing. Bernd Billion *								
Modulziele	<p>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.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung in GIS-Konzepte, Datenverwaltung, GIS-Funktionen, Datenarten, Geometriedaten</li> <li>2 Darstellung geografischer Informationen, Symbologie, Kategorien, Anzahl, Klassifikation, Diagramme, Mehrfachattribute</li> <li>3 Geodatenformate, Vektordaten, Rasterdaten, Attributtabelle, Metadaten</li> <li>4 Daten erfassen und editieren, Grundlagen des Editierens, Erfassen und Editieren von Geometrien und Attributtabelle</li> <li>5 Arbeiten mit Tabellen, Attributtabelle und unabhängige Tabellen, Excel-Tabellen, Feldtypen, Tabellenbeziehungen,</li> <li>6 Koordinatensysteme und Projektionen in GIS</li> <li>7 Abfrage, Analyse und Geografische Verknüpfung</li> <li>8 Import- und Exportfunktionen, z. B. zur Übernahme der GIS-Daten in VISUM</li> <li>9 Funktionen aus Menüs und Werkzeugleisten</li> <li>10 Kartenerstellung und Ausgabe</li> <li>11 Einblicke in weitere Geoinformationssysteme wie QGis und MapInfo</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Hausarbeit oder Entwurf mit Kolloquium oder Vortrag oder praktische Prüfung am Rechner					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Barthelme: „Geoinformatik“, Springer Verlag; Bill: „Grundlagen GIS“, Wichmann Verlag.								

B490n	Praxisprojekt Verkehrswesen								
PPV	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PV	6	2	0	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Verkehr								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Carsten Koch *, NF Prof. Dipl.-Ing. Karl Heinz Schäfer, Prof. Dr.-Ing. Volker Stölting ggf. in Zusammenarbeit mit anderen Studienrichtungen								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<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>								
Lehrformen und Workload	Projektarbeit					Präsenzzeiten: 30 h Vor- und Nachbereitung: - Häusliches Arbeiten: 120 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Literatur abhängig von den jeweils relevanten Projektinhalten								

B501n	Grundlagen Wasserwirtschaft								
GWW	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	3	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Christian Jokiel *								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Elemente des Wasserkreislaufs Bedeutung, Größenordnungen und Mess- bzw. Berechnungsverfahren für Niederschlag, Verdunstung und Abfluss</li> <li>2 Wasserhaushalt Wasservorkommen, Anwendung der Wasserhaushaltsgleichungen für lange und kurze Zeiträume</li> <li>3 Grundlagen der hydrologischen Statistik Beschreibung und Anwendung der Normalverteilung sowie der Log-Normalverteilung auf wasserwirtschaftliche Aufgabenstellungen</li> <li>4 Wasserspeicherung Bauwerke zur Wasserspeicherung, einfache Ansätze zur Speicherbemessung und -nutzung</li> <li>5 Überblick über die Elemente der Wasserversorgung Wasserbedarf und -dargebot in der BRD, Wassergewinnung, Trinkwasseraufbereitung, Wasserförderung, Wasserspeicherung, Wasserverteilung</li> <li>6 Überblick über die Elemente der Abwasserableitung und Regenwasserbewirtschaftung Art, Beschaffenheit und Menge von Abwasser; Grundstücksentwässerung, Oberflächenentwässerung von Straßen, Regenwasserbewirtschaftung, Abwasserableitung in Kanalnetzen, Abwasserreinigung</li> <li>7 Hochwasserschutz Elemente und Wirkungen von Hochwasserschutzmaßnahmen</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine			
Literaturhinweise	Jokiel: Umdruck „Grundlagen Wasserwirtschaft“								

B502n	Hydraulik I								
HYD 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	4	4	2	2	4	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Rainer Feldhaus *								
Modulziele	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die Eigenschaften von Flüssigkeiten – insbesondere Wasser und über die für ruhendes und bewegtes Wasser geltenden Gesetzmäßigkeiten. Sie erkennen eigenständig einfache und alltägliche hydraulische Aufgabenstellungen des Bauingenieurwesens. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Methoden, um Wasserdruckkräfte auf regelmäßig ebene sowie einfach gekrümmte Stauflächen zu bestimmen, die Schwimmfähigkeit und –stabilität von Körpern zu beurteilen und Erhaltungssätze für Masse, Energie und Impuls aufzustellen. Sie besitzen die Fertigkeit, elementare Aufgabenstellungen der Hydrostatik, der Druckrohrströmung, der Gerinneströmung, des Ausflusses aus Gefäßen, des Überfalls über Wehre sowie der Unterströmung von Bauwerken eigenständig zu analysieren.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Wassereigenschaften</li> <li>2 Hydrostatik Wasserdruckkraft auf ebene und räumliche Wandflächen; Schwimmfähigkeit, Schwimmstabilität</li> <li>3 Grundlagen der Hydrodynamik Gegenstand der Hydrodynamik; Begriffe; Bewegungsarten des Wassers; Hydrodynamische Grundgleichungen: Massenerhaltung, Impulserhaltung, Energieerhaltung</li> <li>4 Stationäre Strömung in Druckrohrleitungen Reynoldszahl; laminare/turbulente Strömung; reibungsfreie Rohrströmung; Reibungsverluste; lokale Verluste</li> <li>5 Stationäre Strömung in Gerinnen Sohlenbezogene Energiehöhe; Beziehung zwischen sohlenbezogener Energiehöhe und Wassertiefe; gleichförmige Gerinneströmung; ungleichförmige Gerinneströmung</li> <li>6 Vollkommener Ausfluss und Überfall Begriffe; Ausfluss aus Boden-, Seiten- und Schützöffnungen; Wehrtypen; Überfallformeln</li> <li>7 Grundwasserströmung Begriffe zur Grundwasserströmung und Eigenschaften des Grundwasserleiters; Beobachtung und Auswertung von Grundwasserständen; Filtergesetz von Darcy; Unterströmung von Bauwerken</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 90 h Häusliches Arbeiten: 0 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 Minuten					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: <del>MEC-I</del>			
Literaturhinweise	Feldhaus: Umdruck „Hydraulik I“ mit Literaturliste								

B511n	Abwasserreinigung								
ABR	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PW	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserwirtschaft	
Lehrende	Dipl.-Ing. Rene Düppen *	
Modulziele	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.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Allgemeines Abwasserbeschaffenheit, Wirkung von Abwassereinleitungen auf Gewässer, Anforderungen an der Abwasserreinigung, Übersicht über die Reinigungsverfahren, Übersicht über den Planungsablauf</li> <li>2 Grundlagen für die Bemessung von Kläranlagen Zuflüsse, Konzentrationen, Frachten</li> <li>3 Übersicht über die Bestandteile einer Kläranlage Anlagenteile zur mechanischen Abwasserreinigung, zur biologischen Abwasserreinigung, zur Schlammbehandlung, zur Gasbehandlung</li> <li>4 Mechanische Abwasserreinigung Siebe, Rechen, Sandfänge, Absetzbecken, Flotationsbecken</li> <li>5 Biologische Abwasserreinigung Prinzip, Vorgänge und Mikroorganismen der biologischen Abwasserreinigung; Belebungsverfahren, Biofilmverfahren, naturnahe Verfahren der Abwasserreinigung</li> <li>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</li> <li>7 Kleinkläranlagen Funktionsprinzipien, Aufbau und Funktion der Vorklärung; Aufbau und Funktion von Belebungsanlagen, Tropf- und Tauchkörperanlagen, SBR-Anlagen, Sandfilterschachtanlagen</li> <li>8 Kosten der Abwasserreinigung Investitionskosten, laufende Kosten, kalkulatorische Kosten, Abwassergebühr, Abwasserabgabe</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Übungen und Exkursionen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit (Dauer 90 min) oder mündliche Prüfung	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Umdruck „Abwasserreinigung“ mit Literaturliste	



B512n	Hydraulik III								
HYD 3	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PW	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserwirtschaft	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Christian Jokiel *	
Modulziele	<p>Aufbauend auf den Modulen HYD 1 und HYD 2 werden ausgewählte Fragestellungen der Gerinne- und Rohrhydraulik 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 selbständig bearbeitet.</p> <p>Einzelne Frage- und Aufgabenstellungen werden von den Studierenden selbständig 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 selbständige Analyse und Lösung fachlicher Aufgaben sowie die Zusammenfassung und Präsentation der Ergebnisse ihrer Arbeit.</p>	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Anwendung stationärer / instationärer Gerinneströmung Berechnungsansätze, systematisches Vorgehen, mögliche Schwierigkeiten, Beispiele</li> <li>2 Naturnahe Fließgewässer mit Bewuchs Unterscheidung der Bewuchsarten und Querschnittsbereiche, Berechnungsansätze, Beispiele</li> <li>3 Sonderfragen / Anwendung der Rohrhydraulik</li> <li>4 Bemessung von Wasserbauwerken Dimensionierung und Bemessung von Überfällen, Wehren, Einlaufbauwerken, Tosbecken, Absetzanlagen, etc.</li> <li>5 Absetzvorgänge und Feststofftransport sowie Schüttsteinbemessung Ermittlung von Transportraten (Schwebstoffe und Geschiebe) , Abschätzung von Kolk-tiefen, Absetzvorgänge, Ansätze zur Bemessung der erforderlichen Steingröße für unterschiedliche Bauwerkstypen und Beanspruchungen</li> <li>6 Fachübergreifend / Softskills Selbständiges Erarbeiten und Strukturierung von Fachwissen, Präsentieren / Diskussionsleitung</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Übungen und Laborübungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag, mündliche Prüfung	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Jokiel: Arbeitsblätter „Hydraulik III“ mit Literaturliste	

B513n	Entwässerung								
ENT	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PGVW	6	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtungen Geotechnik, Verkehrswesen, Wasserwirtschaft								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Rainer Feldhaus *								
Modulziele	<p>Aufbauend auf die im Modul „Grundlagen Wasserwirtschaft“ erlangten Fähigkeiten erlernen die Studierenden in seminaristischen Lehr- und Lernveranstaltungen Kenntnisse und Methoden für die Planung, die hydraulische Bemessung, den hydraulischen Nachweis, den Betrieb und die Sanierung von Entwässerungsanlagen im privaten und öffentlichen Raum. Sie sind in der Lage, die dafür relevanten Gegebenheiten eigenständig aus einem gegebenen Sachverhalt herauszuarbeiten, die Probleme zu analysieren und einer Lösung zuzuführen. Darüber hinaus besitzen die Studierenden einen Überblick über die in der Entwässerungsplanung tätigen Akteure, deren Aufgabenbereiche und Zusammenwirken und haben einschlägige Rechtsbegriffe sowie Grundzüge der Kostenvergleichsrechnung kennengelernt</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Begriffe Wasser, Abwasser; Schmutzwasser, Fremdwasser, Regenwasser, Mischwasser; Oberflächenwasser, Sickerwasser, Grundwasser</li> <li>2 Konzeption von Systemen zur Abwasserbeseitigung Aufbau eines Misch- und Trennsystems; Elemente der Grundstücksentwässerung, Bauwerke der öffentlichen Kanalisation; Sondersysteme: Druck- und Vakuumentwässerung</li> <li>3 Abwasserkanäle: Bemessung, bauliche Gestaltung und Betrieb Anordnung von Kanalrohren und -schächten; Querschnittsformen und Rohrmaterialien; Ermittlung maßgebender Bemessungsabflüsse; hydraulische Bemessung von Kanälen und Rinnen; Kanalnetzberechnung; betriebliche Aspekte (Reinigung, Belüftung etc.)</li> <li>4 Sanierung von Abwasserkanälen Zustandsklassifizierung, Zustandsbewertung, Schadensarten, Sanierungsverfahren: Reparatur, Renovierung, Erneuerung</li> <li>5 Anlagen zur Regenwasserentlastung bzw. -behandlung: Bemessung, bauliche Gestaltung und Betrieb Regenüberlauf, Regenbecken (Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle, Regenklärbecken, Regenrückhaltebecken)</li> <li>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</li> <li>7 Anlagen zur Wasserhaltung: Bemessung und bauliche Gestaltung Anwendungsgrenzen der Verfahren zur Wasserhaltung; Schwerkraftentwässerung (offene Fassung, horizontale Fassung, vertikale Fassung), Unterdruckentwässerung (Vakuumpflanze, Vakuumtiefbrunnen), elektroosmotische Entwässerung</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Übungen und Exkursionen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit (Dauer 90 min) oder mündliche Prüfung					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Feldhaus: Umdruck „Entwässerung“ mit Literaturliste								

B514n	Hydraulik II								
HYD 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PW	5	4	2	2	1	4	120	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserwirtschaft								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Rainer Feldhaus *								
Modulziele	<p>Aufbauend auf die im Modul „Hydraulik I“ erlangten Fähigkeiten erhalten die Studierenden in seminaristischen Lehr- und Lernveranstaltungen weiterreichende und vertiefte hydraulische Kenntnisse und Fertigkeiten, die sie in die Lage versetzen, allgemeiner aber auch umfassender formulierte Aufgabenstellungen der Hydrostatik sowie der Rohr-, Gerinne- und Grundwasserströmung zu behandeln, wie sie für das Bauingenieurwesen mit der Ausrichtung „Wasserwirtschaft“ typisch sind. Sie sind in der Lage, die dafür hydraulisch relevanten Gegebenheiten eigenständig aus dem jeweiligen Sachverhalt herauszuarbeiten, das Problem zu analysieren und einer Lösung zuzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, sich in ausgewählte Einzelthemen des Moduls „Hydraulik II“ einzuarbeiten und ihre Erkenntnisse den Mitstudierenden in Kurzvorträgen zu präsentieren.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Weitergehende Fragestellungen der Hydrostatik Unregelmäßige ebene Stauflächen; Wasserdruck in bewegten Gefäßen; Schwimmstabilität bei außermittiger Belastung</li> <li>2 Weitergehende Fragestellungen der Hydrodynamik Strom- und Potenzialliniennetze; gekrümmte Strömungen; Grenzschicht; Strömungskräfte; Strahlausbreitung</li> <li>3 Besonderheiten der stationären Rohrströmung Detaillierte Betrachtung örtlicher Verluste (Borda-Carnot, Verzweigungen); Besonderheiten von Ventilen, Einlaufüberdeckung, Rechenverluste; Wirkung von Pumpen; Fließzustände an Durchlässen</li> <li>4 Besonderheiten der stationären Gerinneströmung Lage und Berechnung von Übergangsstrecken; Wechselsprung; Tosbecken; Besonderheiten steiler Gerinne (Betrachtung der Drucklinie, Kreuz- und Stoßwellen, Oberflächenbelüftung, Abschätzung der Kavitationsgefahr und mögliche Maßnahmen zur Abhilfe)</li> <li>5 Besonderheiten der Grundwasserströmung Filterstabilität, hydraulischer Grundbruch, Sickerströmung in Dämmen</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 0 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit (Dauer 90 min) oder mündliche Prüfung					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Feldhaus: Umdruck „Hydraulik II“ mit Literaturliste								

B516n	Konstruktiver Wasserbau								
KWB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PW	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserwirtschaft								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Christian Jokiel *								
Modulziele	Ziel ist die Vermittlung von Fachkenntnissen im konstruktiven Wasserbau mit beispielhafter Anwendung an Bauwerken des Binnenverkehrswasserbaus, 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 Fragestellungen und vertiefen ihr Wissen durch die selbständige Bearbeitung einer Hausarbeit.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Binnenverkehrswasserbau Wirtschaftliche Grundlagen und Randbedingungen der Binnenschifffahrt, Schiffs- und Fahrwasserdimensionen, Bauwerke einschließlich konstruktiver Details wie Fugenausbildungen, Schleusenberechnung</li> <li>2 Talsperren Einwirkungen, Lastfälle für Absperrbauwerke, Arten von Absperrbauwerken und Betriebseinrichtungen, Anforderungen</li> <li>3 Hochwasserrückhaltebecken Gestaltung der Bauwerke im Haupt- und Nebenschluss unter Berücksichtigung der Durchgängigkeit, Betriebseinrichtungen</li> <li>4 Staustufen Übliche Anordnungen im Fluss, Anforderungen, Gründung und Abdichtung des Untergrunds, Arten von Wehrverschlüssen, Stauhaltungsdämme</li> <li>5 Wasserkraftanlagen Physikalische und energiewirtschaftliche Grundlagen, Planungsansätze, Bauwerke für unterschiedliche Fallhöhen und Turbinenarten</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Übungen und Exkursionen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Jokiel: Arbeitsblätter „Konstruktiver Wasserbau“ mit einer Literaturliste								

B517n	Wasserversorgung								
WAV 1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PW	5	4	3	1	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserwirtschaft								
Lehrende	Dipl.-Ing. Roman Martzinek *								
Modulziele	Die Studierenden erwerben naturwissenschaftliche und technische Kenntnisse und Fähigkeiten zur Planung, zum Bau und zum Betrieb von Anlagen der Wassergewinnung, Wasseraufbereitung und Wasserverteilung								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung</li> <li>2 Wasserbedarf Mittelwerte, Spitzenwerte</li> <li>3 Wassergewinnung Grundwasser, Oberflächenwasser</li> <li>4 Wassergüte Trinkwasserverordnung, DIN</li> <li>5 Wasseraufbereitung Gasaustausch, Sedimentation, Flotation, Flockung, Filtration, Enteisenung und Entmanganung, Nitratelimination, Aktivkohleadsorption, Desinfektion, Chemische Entsäuerung, Verfahrenskombinationen zur Wasseraufbereitung</li> <li>6 Wasserverteilung Wasserförderung, Wasserfortleitung, Wasserspeicherung</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Übungen, Laborübungen, Exkursionen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h			
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Sturm: Umdruck „Wasserversorgung“. Weitere Hinweise sind dem Umdruck zu entnehmen.								

B519n	Geografische Informationssysteme								
GIS	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PW	5	4	2	2	2	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserwirtschaft	
Lehrende	Mario Axler, M. Eng. *	
Modulziele	Die Studierenden kennen die im Zusammenhang mit einem Geografischen Informationssystem (GIS) relevanten Datenarten, -formate und -quellen sowie die grundlegenden Funktionen von GIS-Software. 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 Bauwesen nutzbare Geodatenressourcen zuzugreifen, können diese in das Geografische Informationssystem einbringen und für Nachweise und Prognosen nutzen.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einführung in GIS-Konzepte, Datenverwaltung, GIS-Funktionen, Datenarten, Geometriedaten</li> <li>2 Darstellung geografischer Informationen, Symbologie, Kategorien, Anzahl, Klassifikation, Diagramme, Mehrfachattribute</li> <li>3 Geodatenformate, Vektordaten, Rasterdaten, Attributtabelle, Metadaten</li> <li>4 Daten erfassen und editieren, Grundlagen des Editierens, Erfassen und Editieren von Geometrien und Attributtabelle</li> <li>5 Arbeiten mit Tabellen, Attributtabelle und unabhängige Tabellen, Excel-Tabellen, Feldtypen, Tabellenbeziehungen,</li> <li>6 Koordinatensysteme und Projektionen in GIS, Datumstransformation</li> <li>7 Abfrage und Analyse, Funktionen aus Menüs und Werkzeugleisten</li> <li>8 Kartenerstellung und Ausgabe</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Hausarbeit oder Entwurf mit Kolloquium oder Vortrag	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Barthelme: „Geoinformatik“, Springer Verlag; Bill: „Grundlagen GIS“, Wichmann Verlag.	

B520n	Hydrologie und Wasserwirtschaft								
HUW	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PW	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserwirtschaft								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Christian Jokiel *								
Modulziele	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.								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Hydrometrie Niederschlags- Verdunstungs- und Abflussmessverfahren einschließlich kombinierter Geschwindigkeits- und Wasserstandserfassungen an modernen Pegeln; Durchführung praktischer Übungen</li> <li>2 Auswertung von Niederschlags- und Abflussmessungen Thiessen-Polygon, Isohyeten, Anwendungen Wasserhaushaltsgleichung, Übertragung auf veränderte Einzugsgebiete, Beispiele</li> <li>3 Wassermengenbewirtschaftung Wasservorkommen, Wasserbedarf unterschiedlicher Verbrauchergruppen, Möglichkeiten der Bedarfssteuerung, gesetzliche Vorgaben</li> <li>4 Speicherbemessung Speicherbemessung bzw. Untersuchung möglicher Entnahmen mit verschiedenen Verfahren für unterschiedliche Randbedingungen</li> <li>5 Hochwasserretention Möglichkeiten des Hochwasserschutzes, Gestaltung von Hochwasserschutzmaßnahmen, Berechnung des erforderlichen Retentionsraums für unterschiedliche Randbedingungen</li> <li>6 Verfahren zur Analyse hydrologischer Zeitreihen Datenzusammensetzung, Tests bzgl. Trends, Zufälligkeit und Homogenität</li> <li>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</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen				Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h				
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag; mündliche Prüfung				Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7				
Literaturhinweise	Jokiel: Arbeitsblätter „Hydrologie und Wasserwirtschaft“								

B521n	Niederschlag-Abfluss-Modellierung								
NAM	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PW	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul								
Lehrende	Dipl.-Ing. Dirk Sobolewski *								
Modulziele	<p>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.</p> <p>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.</p>								
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Wasserwirtschaftliche Planungsaufgaben als Veranlassung Anforderung an Grundlageninformationen für wasserbauliche Anlagen, Naturnahe Gestaltungen, immissionsbezogene Bewertung von Einleitungen, Katastrophenabwehr</li> <li>2 Bewertung von Zeitreihen zur Kalibrierung (Niederschlag, Abfluss) und Bemessung Anforderungen an Messstellen, räumliche Dichte (Niederschlag), Plausibilisierungsverfahren, statistische Analysen, Gebietsniederschläge</li> <li>3 Beschreibung traditioneller Hochwassermodelle Black-Box-Verfahren, Flutplan, Isochronenverfahren, Bestimmung von Effektivniederschlägen</li> <li>4 Anforderungen an die räumliche und zeitliche Auflösung von Modellen Aufgabenbedingte Differenzierung (Einleitungsbewertung, Bauwerksbemessung, Überflutungsflächenermittlung)</li> <li>5 Modellbausteine von Wasserbilanzmodellen Vertikale Prozesse (N-Bestimmung, Abflussbildung, Abflussaufteilung), Transportprozesse</li> <li>6 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</li> <li>7 Benutzeroberfläche und Datenanforderungen des Modells Einweisung in die Oberfläche einer praxisrelevanten N-A-Modell-Software; Modellaufbau</li> <li>8 Modellkalibrierung Sensitivitätsanalyse zur Wahl von Boden und Retentionsparametern, Plausibilitätsgrenzen</li> <li>9 Planungsbeispiel Beckenbemessung Ermittlung von RRB- oder HRB-Volumina, Sicherheitsbetrachtung</li> <li>10 Analyse von Ergebniszeitreihen Erarbeitung von Bemessungsgrößen aus Langzeitsimulationen</li> </ol>								
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen					Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h			
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	Umdruck „Niederschlag-Abfluss-Modellierung“ mit Literaturliste								



B554n	Sondergebiete der Wasserversorgung								
WAV 2	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Lothar Scheuer *	
Modulziele	Ziel ist die Vermittlung von vertieften Kenntnissen über Planung, Bau, Sanierung und Betrieb von Anlagen zur Trinkwassergewinnung, Trinkwasseraufbereitung, Trinkwasserspeicherung und Trinkwasserverteilung. Die Studierenden sind in der Lage, unter Einbeziehung technischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Aspekte komplexe Zusammenhänge zu erkennen und zu verstehen und kleinere Planungen methodisch und fachlich auszuarbeiten sowie hinsichtlich ihrer Wirkungen zu bewerten.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Einleitung Historie, aktuelle Probleme</li> <li>2 Wasserrecht EU-Richtlinien, nationale und Landesvorschriften, Regelwerk</li> <li>3 Spezielle Fragen der Wassergewinnung Regenwassernutzung, Talsperrenwassergewinnung, Grundwasseranreicherung, Uferfiltration</li> <li>4 Schutz der Trinkwasserressourcen Ausweisung von Schutzgebieten, Gefährdungen, Einschränkungen und Verbote</li> <li>5 Weitergehende Aufbereitungstechniken von Trinkwasser Flockungsfiltration, Membranfiltration, Mischung von Wässern, Betrieb von Wasserwerken</li> <li>6 Bau, Betrieb und Sanierung von Pumpanlagen und Behältern</li> <li>7 Fortleitung und Verteilung von Trinkwasser Rohrmaterialien, Korrosionsschutz, Wasserverluste, Rohr-sanierung</li> <li>8 HOAI in der Wasserversorgung EU-Richtlinien, VOF, HOAI, Honorarermittlung</li> <li>9 Exkursionen zur Veranschaulichung der Lehrinhalte Talsperrenwassergewinnung, Aufbereitung, Speicher, Rohr-sanierung, Labor</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen, Übungen und Exkursionen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit, Dauer 90 min oder mündliche Prüfung	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Damrath/Cord-Landwehr: „Wasserversorgung“, Teubner Verlag; Mutschmann/Stimmelmayer: „Taschenbuch der Wasserversorgung“, Vieweg + Teubner Verlag; Scheuer: Folien zur Vorlesung „Wasserversorgung“	

B555n	Umweltrecht und Umweltmanagement								
UMW	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	6	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Jörg Strunkheide *	
Modulziele	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	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Umweltrecht - Grundlagen und Begriffsdefinitionen Aufbau der staatlichen Wasserwirtschaftsbehörden, Umweltverfassungsrecht, Verwaltungsvorfahren - einheitliches Handeln der Wasserbehörden</li> <li>2 Grundlagen und Tätigkeitsfelder des europäischen Umweltrechts Grundprinzipien des Umweltrechts an Rechtsbeispielen aus der Praxis</li> <li>3 Allgemeines Umweltrecht UVPG, UIG, UstatG, ROG, methodische Einführung in die Erfassung von Umweltauswirkungen</li> <li>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)</li> <li>5 Umweltmanagement Einführung, Begriffe, Definitionen, Ziele und Aufgaben des Umweltschutzes, Systemstrukturen (Kreisläufe, Netze, Potentiale, Quellen und Senken), Problemarten, technisch-wirtschaftliche und gesellschaftlich-rechtliche Lösungsansätze</li> <li>6 Recycling und recyclinggerechte Produktgestaltung Begriffe und Definitionen, Trennverfahren, Recyclinggerechte Produktgestaltung, Umweltgerechte Produktgestaltung, Bewertung der Recyclingfähigkeit</li> <li>7 Umweltmanagementtechniken und –systeme Techniken zur Bewertung von Umweltwirkungen (Öko-Bilanz, Umwelt-Controlling), Umweltmanagementsysteme</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Strunkheide: Umdruck „Umweltrecht und Umweltmanagement“; Schwartmann/Maus: „Besonderes Verwaltungsrecht Bundesrepublik Deutschland“ -Vorschriftensammlung zum Baurecht und Umweltrecht, C. F. Müller Verlag	

B556n	Wasserbauliches Modellwesen								
WMW	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	7	4	2	2	1	5	150	D

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Dipl.-Ing. Uwe Ross *	
Modulziele	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über physikalische und mathematische Modelle im Wasserbau und kennen deren Anwendungsgrenzen. Anhand praktischer Beispiele haben sie die Anwendung der Modellgesetze und mathematischer Ansätze erlernt. Die Studierenden sind in der Lage, die Grenzen rechnerischer Betrachtungen zu erkennen, die notwendigen Modellränder und Maßstäbe festzulegen, Modelle aufzubauen und zu betreiben sowie die Ergebnisse sinnvoll zu interpretieren.	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Entwicklung des Modellwesens Geschichtliche Entwicklung, Aufbau eines Wasserbaulabors, Messgeräte</li> <li>2 Wesentliche Größen und Kräfte Diskussion der für Fließvorgänge maßgebenden Größen und Kräfte, Grenzen der Ähnlichkeit</li> <li>3 Modellgesetze Modellgesetze für unterschiedliche Anwendungsbereiche, Dimensionsanalyse</li> <li>4 Physikalische Modelle Durchführung von Versuchen an verschiedenen Modellen mit freier Oberfläche, geschlossenen Querschnitten und an einfachen Grundwassermodellen (Strömungsmodell und analoges elektrisches Modell)</li> <li>5 Einfache mathematische Modelle Beschreibung einfacher Grundwasserströmungen mit mathematischen Ansätzen, Anwendung des Finite-Differenzen-Verfahrens zur Berechnung der Massenschwingung in Rohrleitungen</li> </ol>	
Lehrformen und Workload	Vorlesungen und Übungen	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 30 h Häusliches Arbeiten: 60 h
Modulprüfung	Hausarbeit mit Kolloquium oder Vortrag	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	Heinemann: Arbeitsblätter „Wasserbauliches Modellwesen“ mit einer Literaturliste	

B590n	Praxisprojekt Wasserwirtschaft								
PPW	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	PW	6	2	0	2	1	5	150	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden der Studienrichtung Wasserwirtschaft								
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Christian Jokiel *, ggf. in Zusammenarbeit mit einzelnen Kollegen der anderen Studienrichtungen								
Modulziele	<p>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.</p>								
Lehrinhalte	<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>								
Lehrformen und Workload	Projektarbeit					Präsenzzeiten: 30 h Vor- und Nachbereitung: 0 h Häusliches Arbeiten: 120 h			
Modulprüfung	Entwurf mit Kolloquium und Vortrag					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literaturhinweise	LANUV NRW: „Blaue Richtlinie“ LANUV NRW: „Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern“ LANUV NRW: „Handbuch Querbauwerke“ DWA M-509: „Fischaufstiegsanlagen“								

B698n	English for Civil Engineers								
EFB	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W	5	4		4	1	5	150	E

Modulart	Wahlpflichtmodul	
Lehrende	Dr. Ursula Hehl *, John Groeneveld	
Modulziele	<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"> <li>- Fähigkeit zur Erstellung berufsrelevanter schriftlicher Textsorten: Briefe, E-Mails, Faxmitteilungen, Bewerbungsunterlagen</li> <li>- Kommunikative Handlungsfähigkeit in mündlichen Kommunikationssituationen: Telefongespräche, Präsentationen, Verhandlungssituationen</li> <li>- Fähigkeit zur Anwendung fachspezifischer sprachlicher Mittel in konkreten Anwendungssituationen.</li> </ul>	
Lehrinhalte	<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"> <li>1 Einführung</li> <li>2 „Small Talk“ und „Cultural Awareness“ (Umgangsformen, Handlungsgebaren) in praxisnahen Simulationen</li> <li>3 Präsentationen: Präsentationstechniken, Aufbau u. Medien, Feedback</li> <li>4 Korrespondenz: Briefe, E-Mails, Faxmitteilungen, Anschreiben</li> <li>5 Erfolgreich telefonieren: Einübung der sprachlichen Mittel, Simulationen mit Muttersprachlern</li> <li>6 Bewerbung: Anschreiben, Lebenslauf, Bewerbungsgespräch, Einübung der sprachlichen Mittel</li> <li>7 Meetings: Rollenspiele, Bewerbungssimulation, sprachliche Mittel</li> <li>8 Erfolgreich verhandeln: Verhandlungstechniken, Einübung der sprachlichen Mittel, Rollenspiele</li> <li>9 Technische und baurechtliche Grundbegriffe und Fachbegriffe aus dem Bauingenieurwesen: Bedeutung und Einsatz, (Anwendungsübung: Exkursion zu einer Baustelle)</li> <li>10 Mathematische Grundbegriffe: Geometrie, Grundrechenarten, Algebra, Analysis</li> <li>11 Vertiefende Erarbeitung und Anwendung relevanter Grammatikstrukturen (z. B. „if-clauses“ für die Bewältigung von Verhandlungssituationen)</li> </ol> <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</p>	
Lehrformen und Workload	Anwendungsorientierte Lernaktivitäten der Teilnehmenden, Dozentenvortrag, Exkursion	Präsenzzeiten: 60 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Häusliches Arbeiten: 30 h
Modulprüfung	Klausurarbeit und Vortrag	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: Englischkenntnisse auf dem Niveau B1 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER)
Literaturhinweise	„ES Dictionary – Das kostenlose Fachwörterbuch für Bauingenieure und Architekten“ <a href="https://www.ernst-und-sohn.de/es-dictionary">https://www.ernst-und-sohn.de/es-dictionary</a>	

B699n	Modul mit frei wählbarem Inhalt								
FWI	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	W						5		

Modulart	Wahlpflichtmodul, frei wählbar aus dem Lehrangebot der TH Köln (Fakultäten 01 bis 11 und Akademie für wissenschaftliche Weiterbildung).								
Lehrende	abhängig vom gewählten Modul								
Modulziele	<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 eigenes Kompetenzprofil zu analysieren und die Modulwahl so zu treffen, dass ggf. vorhandene Defizite reduziert werden.</p>								
Lehrinhalte	<p>abhängig vom gewählten Modul</p> <p>Sollen Module anderer Fakultäten oder Hochschulen oder auch der Akademie für wissenschaftliche Weiterbildung der TH Köln als frei wählbares Modul anerkannt werden, muss vorab die Zustimmung des Prüfungsausschuss-Vorsitzenden eingeholt werden.</p>								
Lehrformen und Workload	abhängig vom gewählten Modul					Präsenzzeiten: abhängig Vor- und Nachbereitung: vom gew. Häusliches Arbeiten: Modul			
Modulprüfung	abhängig vom gewählten Modul					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: abhängig vom gewählten Modul			
Literaturhinweise	abhängig vom gewählten Modul								

B991n	Projektwoche fakultätsintern								
PW1	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	1	-	-	-	-	1,5	45	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Alle Lehrenden der Fakultät für Bauingenieurwesen und Umwelttechnik	
Modulziele	<p>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.</p>	
Lehrinhalte	<p>Entwicklung eines Fachprojektes in Gruppenarbeit anhand von vorgegebenen Aufgabenstellungen aus dem breiten Spektrum des Bauingenieurwesens (Baubetrieb, Geotechnik, Konstruktiver Ingenieurbau, Verkehrswesen, 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). Die Studierenden arbeiten anschließend selbstständig nach dem Ansatz des „Problem Based Learning“ und werden dabei nach Absprache durch die jeweiligen Aufgabenstellenden unterstützt. Am Ende der Projektwoche präsentieren die Studierenden ihre Arbeitsergebnisse in Kurzvorträgen sowie durch selbst gestaltete Poster im Rahmen einer gemeinsamen Abschlussveranstaltung („Marktplatz“).</p> <p>Voraussetzung für den Erhalt der Kreditpunkte sind die dokumentierte Teilnahme an der Projektwoche sowie der durch die Aufgabenstellenden auf Grundlage der Ergebnispräsentation testierte Projekterfolg.</p>	
Lehrformen und Workload	Eigenständige Projektarbeit in Gruppen	Präsenzzeiten: 10 h Vor- und Nachbereitung: - h Häusliches Arbeiten: 35 h
Modulprüfung	Präsentation, schriftlicher Bericht / Poster	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: keine
Literaturhinweise	keine	

B992n	Projektwoche interdisziplinär (HIP)								
PW4	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	4	-	-	-	-	1,5	45	D/E

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	abhängig von der gewählten Aufgabenstellung								
Modulziele	<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> <p>Die Studierenden strukturieren die Gruppenarbeit zeitlich und organisieren eine zielführende Arbeitsumgebung (Prozesse, Kommunikation, räumliche Situation...). Sie steuern die Kapazitäten des Teams und führen das Projekt eigenverantwortlich, selbstständig und termingerecht durch. Die Studierenden finden ein geeignetes Format zur Ergebnispräsentation.</p> <p>Sie reflektieren die Zusammenarbeit im Projektteam und ihr eigenes Verhalten als Teammitglied.</p>								
Lehrinhalte	<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> <p>Voraussetzung für den Erhalt der Kreditpunkte sind die dokumentierte Teilnahme an der Projektwoche sowie der durch die Aufgabenstellenden auf Grundlage der Ergebnispräsentation testierte Projekterfolg.</p>								
Lehrformen und Workload	Eigenständige Projektarbeit in Gruppen					Präsenzzeiten: 10h Vor- und Nachbereitung: - Häusliches Arbeiten: 35h			
Modulprüfung	Präsentation, schriftlicher Bericht / Poster					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: abhängig vom gewählten Modul			
Literaturhinweise	keine								



B994n	Exkursionswoche / ZaQwW								
EXK	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	5	-	-	-	-	1,5	45	

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden								
Lehrende	Alle Lehrenden der Fakultät für Bauingenieurwesen und Umwelttechnik								
Modulziele	<p>Die Studierenden haben ihre Kenntnisse über die Aufgabenfelder der von ihnen gewählten Studi- enrichtung vertieft und erweitert und erhalten einen Praxisbezug.</p> <p>Alternativ dazu haben die Studierenden Kenntnisse und/oder Fertigkeiten auf einem Gebiet ihrer Wahl erworben.</p>								
Lehrinhalte	<p>Die Studienrichtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baubetrieb</li> <li>- Geotechnik</li> <li>- Konstruktiver Ingenieurbau</li> <li>- Verkehrswesen</li> <li>- Wasserwirtschaft</li> </ul> <p>der Fakultät für Bauingenieurwesen bieten für ihre Studierenden innerhalb einer vorlesungsfreien Woche im 5. Fachsemester jeweils eine mehrtägige oder mehrere eintägige Exkursionen an, in deren Verlauf Bauwerke, Anlagen und Aufgabenstellungen der jeweiligen Studienrichtung veran- schaulicht werden.</p> <p>Mit der Teilnahme an einem Exkursionsprogramm ist verbunden, dass der Teilnehmerkreis in Gruppengesprächen befragt wird, um den Kenntnisstand zu überprüfen. Alternativ dazu kann die Teilnahme mit der Ausarbeitung eines Exkursionsberichtes verbunden sein.</p> <p>Alternativ zur Exkursionsteilnahme besteht die Möglichkeit, aus dem Veranstaltungsprogramm des ZaQwW Inhalte im Umfang von mindestens 1,5 CR zu wählen.</p>								
Lehrformen und Workload	Exkursion / Veranstaltungen des ZaQwW					Präsenzzeiten: 45 h Vor- und Nachbereitung: - h Häusliches Arbeiten: - h			
Modulprüfung	keine					Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7			
Literatur- hinweise	keine								

B999n	Bachelorarbeit inkl. Kolloquium								
BAC	M-Art	Sem	SWS	V	Ü	ÜG	CR	WL	Sprache
	P	7	0	0	0	1	15	450	D

Modulart	Pflichtmodul für alle Studierenden	
Lehrende	Professor/-in, Lehrbeauftragte/-r oder Externe/-r nach Maßgabe der Bachelor-Prüfungsordnung	
Modulziele	<p>Die 8-wöchige <i>Bachelorarbeit</i> soll zeigen, dass die Kandidatin/der Kandidat befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientiert 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 etwa 30-minütige <i>Kolloquium</i> 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>	
Lehrinhalte		
Lehrformen und Workload		Präsenzzeiten: - Vor- und Nachbereitung: - Häusliches Arbeiten: 450 h
Modulprüfung	Bachelorarbeit und Kolloquium	Besondere Zulassungsvoraussetzungen: vgl. Modulhandbuch, Kap. 4.7
Literaturhinweise	abhängig von der gewählten Bachelorarbeit	

