



Fachbereich Bauingenieurwesen

Modulhandbuch

Bauingenieurwesen

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Bauingenieurwesen – dual

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Stand: Februar 2024

Inhalt

Studiengangspezifische Ziele und Lernergebnisse	3
Hinweis zur Häufigkeit des Angebots aller Module	3
Modul 3001 Ingenieurmathematik 1	4
Modul 3002 Baumechanik 1	5
Modul 3003 Baustoffkunde 1	6
Modul 3004 Baukonstruktion	7
Modul 3005 Geotechnik 1	8
Modul 3006 Grundlagen der Bauinformatik	9
Modul 3007 Ingenieurmathematik 2	10
Modul 3008 Baumechanik 2	11
Modul 3009 Baustoffkunde 2	13
Modul 3010 CAD	14
Modul 3011 Geotechnik 2	15
Modul 3012 Vermessungskunde	16
Modul 3013 Schlüsselkompetenzen	17
Modul 3014 Baustatik 1	18
Modul 3015 Bauprozessmanagement 1	20
Modul 3016 Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus	22
Modul 3017 Planung der Verkehrsinfrastruktur	23
Modul 3018 Hydraulik (Hydrostatik, -dynamik)	24
Modul 3019 BIM	25
Modul 3020 Projektwoche	26
Modul 3021 Massivbau 1	27
Modul 3022 Bauprozessmanagement 2	28
Modul 3023 Bauphysik 1	30
Modul 3024 Verkehrswegebau	31
Modul 3025 Grundlagen des Wasserwesens	32
Modul 3026 Baurecht	34
Modul 3027 Wissenschaftliches Arbeiten	36
Modul 3028 Exkursionen	37
Modul 3029 Praxisphase	38
Modul 3099 Bachelorarbeit	39
Modul 3101 Projektentwicklung Hochbau	40
Modul 3102 Bauprozessmanagement 3	41
Modul 3103 Steuerung	43
Modul 3104 Wirtschaft 1	44
Modul 3105 Immobilienrecht	45
Modul 3106 Controlling im Bauwesen	46
Modul 3107 Bauprozessmanagement 4	47
Modul 3108 EDV-Anwendungen im Baubetrieb	49
Modul 3109 Unfallverhütung, Arbeits- u. Gesundheitsschutz	50
Modul 3201 Baustatik 2	51
Modul 3202 Stahlbau 1	52
Modul 3203 Ingenieurholzbau 1	53
Modul 3204 Massivbau 2	54
Modul 3205 Mauerwerksbau	55
Modul 3206 Baustatik 3	56

Modul 3207	Stahlbau 2	57
Modul 3208	Ingenieurholzbau 2	58
Modul 3209	CAD im KIB	59
Modul 3301	Verkehrsplanung und Städtebau	60
Modul 3302	Straßenentwurf	61
Modul 3303	Verkehrstechnik	62
Modul 3304	Konstruktiver Straßenbau 1	63
Modul 3305	Eisenbahnwesen	64
Modul 3306	Öffentlicher Personennahverkehr	65
Modul 3307	Projekt Wasser und Verkehr	66
Modul 3308	Verkehrsplanungsprojekt	67
Modul 3309	Konstruktiver Straßenbau 2	69
Modul 3401	Kommunale Abwasserbehandlung 1	70
Modul 3402	Rohrleitungsbau und -sanierung	72
Modul 3403	Ingenieurhydrologie	74
Modul 3404	Gewässerregelung / Gewässerschutz	75
Modul 3405	Rohrleitungs- und Kanalnetzplanung	76
Modul 3406	Wasserversorgung	78
Modul 3407	Kommunale Abwasserbehandlung 2	79
Modul 3408	Regenwasserbewirtschaftung	81
Modul 3501	Unternehmensführung	82
Modul 3502	Facility Management	83
Modul 3503	Human Resources im Bauwesen	84
Modul 3504	Marketing und Informationswesen	85
Modul 3505	Wirtschaft 2	86
Modul 3506	Energiesparendes Bauen	87
Modul 3507	Englisch	88
Modul 3508	Finite Elemente 1	89
Modul 3509	Geotechnik 3	90
Modul 3510	Bauphysik 2	91
Modul 3511	Brückenbau	92
Modul 3512	Bauinformatik im KIB	93
Modul 3513	CAD im Straßenentwurf	94
Modul 3514	Straßenerhaltung	95
Modul 3515	Geokunststoffe im Bauwesen	96
Modul 3516	Geoinformationssysteme (GIS)	97
Modul 3517	Digitale Dimensionierungsverfahren im Wasserwesen	98
Modul 3518	Abwasserbehandlung im ländlichen Raum	99

Studiengangspezifische Ziele und Lernergebnisse

Das Studium im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen soll den Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die erforderlichen Fachkenntnisse und methodischen Fähigkeiten so vermitteln, dass sie zur Anwendung wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse und Methoden, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.

Im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen sollen als spezifische Studienziele und dementsprechend Lernergebnisse Fähigkeiten erzielt werden, die es den Absolventen und Absolventinnen auch unter Nachhaltigkeitsaspekten im Wesentlichen ermöglichen, in den Bereichen Konstruktiver Ingenieurbau sowie Wasser- oder Verkehrswesen

- ingenieurmäßige Modelle, Lösungsansätze und Konzepte zu entwickeln,
- die Dimensionierung von Bauwerken und Bauteilen anhand entsprechender Berechnungen und tragwerksplanerischer Nachweise durchzuführen,
- die zugehörigen konstruktiven Durchbildungen zu entwerfen und deren Umsetzung in der Baupraxis fachtechnisch zu begleiten und zu überwachen,
- die erforderlichen Qualitätsmanagementsysteme zu entwickeln und deren Durchführung fachtechnisch zu begleiten und
- vornehmlich auch für Absolventen der Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement die Bauprozesse arbeitstechnisch vorzubereiten, zu koordinieren und hinsichtlich ihres zeitlichen Ablaufs und ihrer Wirtschaftlichkeit zu planen und zu steuern.

Hinweis zur Häufigkeit des Angebots aller Module

Alle Module werden einmal jährlich angeboten. Ungerade Fachsemester finden jeweils im Wintersemester statt, gerade im Sommersemester. Die Prüfungen werden für alle Module in jedem Semester angeboten.

Modul 3001 Ingenieurmathematik 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Ingenieurmathematik 1
Semester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Daniel Materna
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Daniel Materna
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Grundlegende mathematische Kenntnisse zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Mengen, Zahlen, Komplexe Zahlen, Gleichungen, lineare Gleichungssysteme • Analysis einer reellen Variablen: Grundlagen Funktionen, elementare Funktionen, Folgen, Grenzwerte, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung, Differential und Linearisierung, Taylor-Reihen und Approximationen • Numerische Verfahren für Funktionen einer reellen Variablen: Numerische Differentiation und Integration, Newton-Verfahren • Anwendungen im Bauingenieurwesen
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten
Medienformen:	Tafel, Beamer, CAS-Systeme
Literatur:	<p>[1] Vorlesungsskript</p> <p>[2] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Springer Vieweg, 2018</p> <p>[3] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Springer Vieweg, 2015</p>

Modul 3002 Baumechanik 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Baumechanik 1
Semester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 200 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Anwenden des Schnittprinzips und der Gleichgewichtsbedingungen zur Berechnung von Schnittgrößen an Fachwerken sowie an statisch bestimmten Stabtragwerken mit Gelenken und biegesteifen, rechtwinkligen Ecken • Selbstständige Anwendung der Differenzial- und Integralbeziehungen zur Ermittlung und Interpretation von Schnittkraftverläufen • Sichere Schwerpunktermittlung unter Verwendung des statischen Moments • Sichere Ermittlung der Flächenträgheitsmomente bei zusammengesetzten, einfach-symmetrischen Querschnitten unter Berücksichtigung des Steinerschen Satzes • Sichere Ermittlung von Flächenträgheitsmomenten bei gedrehten Achsen
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Zentrale und nicht zentrale Kraftsysteme in der Ebene • Auflagerkraft- und Schnittgrößenermittlung bei Fachwerken und ebenen, statisch bestimmten Stabtragwerken • Schwerpunkt, statisches Moment, Flächenträgheitsmomente • Transformation von Flächenträgheitsmomenten • Hauptträgheitsmomente
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten
Medienformen:	Tablet-PC, Tafel, Übungsblätter, Powerpoint-Präsentationen für Zusammenfassungen
Literatur:	<p>[1] Dallmann, R.: Baustatik 1, 5. Aufl. 2015, Carl Hanser Verlag</p> <p>[2] Gross, D. et al.: Technische Mechanik, Bd. 1, Statik, 13. Aufl. 2016, Springer Verlag</p> <p>[3] Schnell, W.; Gross, D. et al.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik, Bd. 1, Statik; 12. Aufl. 2016, Springer Verlag</p> <p>[4] Kirsch, W.: Statik im Bauwesen, Bd. 1, Statisch bestimmte Systeme. 22. Auflage 2011, Beuth-Verlag</p> <p>[5] Mahnken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik. Statik – Grundlagen und Anwendungen, 2. Aufl. 2016, Springer Verlag</p>

Modul 3003 Baustoffkunde 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Baustoffkunde 1
Semester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Hollmann
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Hollmann
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 160 Praktikum 2 SWS, Gruppengröße ~ 8
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Fachwissen und sicheren Anwendung der unter „Inhalt“ beschriebenen Fachthemen und deren sichere Anwendung bei baustofftechnologischen Fragestellungen des Bauingenieurwesens
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Baustoffkunde • Bauchemische Grundlagen • Grundlagen des Baustoffverhaltens • Baustahl; Betonstahl; Sonderstähle • Anorganische Bindemittel, insbesondere Zement; • Naturstein; Gesteinskörnung • Putz- und Mauermörtel; Estrich
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Ausarbeitung und Klausur bzw. mündliche Prüfung (Modulteilprüfungen)
Medienformen:	Powerpoint-Vortrag, Tafel
Literatur:	<p>[1] Scholz, W.; Knoblauch, H.; Hiese, W (Hrsg.): Baustoffkenntnis. Bundesanzeiger-Verlag, 18. Auflage (2016)</p> <p>[2] Neroth, G.; Vollenschaar, D. (Hrsg.): Wendehorst Baustoffkunde. Grundlagen – Baustoffe – Oberflächenschutz. Springer Verlag, 27. Auflage (2011)</p> <p>[3] Benedix, R.: Bauchemie. Einführung in die Chemie für Bauingenieure und Architekten. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020</p> <p>[4] Linden, W.; Marquardt, I.: Ökologisches Baustoff-Lexikon. Bauprodukte, Chemikalien, Ökologie, Innenraum. VDE-Verlag, 4. Auflage (2018)</p>

Modul 3004 Baukonstruktion

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Baukonstruktion
Semester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Christian Decker, (Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte)
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100-160 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 40 - 80
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Die Ziele baukonstruktiven Handelns sollen begründet werden. Der Aufbau eines Gebäudes und seiner Baukonstruktionen aus Baumaterialien, Komponenten und Systemen sollen anhand einfacher Beispiele verstanden und zeichnerisch dargestellt werden.
Inhalt:	Funktionen eines Gebäudes, Bauweisen, Tragwerkelemente. Lastabtragung und Aussteifung von Bauwerken, Baugrund, Baugruben, Gründungen, Abdichtungen, Maß- und Modulordnungen, Konstruktionen in Mauerwerk
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten oder Ausarbeitung und Klausur bzw. mündl. Prüfung (Modulteilprüfungen)
Medienformen:	Vorlesung / Übungen im Hörsaal: Laptopgestützte Präsentation, Tafel, mdl. Vortrag
Literatur:	[1] Fouad, Nabil A.: Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen, Springer Wiesbaden. 2013 [2] Dierks, Schneider, Wormuth: Baukonstruktion. Düsseldorf, Werner Verlag, 2012 [3] Frick, Knöll: Baukonstruktion (2 Bde). Stuttgart, Teubner-Verlag, 201/18 [4] Dames: Bauzeichnungen, Bewehrungszeichnungen. Wiesbaden, Bauverlag, 1997 [5] Balder e.a.: Bauzeichnen, HT Medien Holland + Josenhans, Hamburg. 2018

Modul 3005 Geotechnik 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Geotechnik 1
Semester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Carsten Schlötzer
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Carsten Schlötzer
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100 Übung 1 SWS, Gruppengröße ~ 50 Praktikum 1 SWS, Gruppengröße ~ 10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Kenntnisse zur Einteilung von Böden als Baugrund und Baustoff, Kenntnisse zur Wirkung von Wasser im Boden, Kenntnisse zu den Bodenuntersuchungen im Feld und im Labor, Grundkenntnisse zum Spannungs-Verformungsverhalten von Böden; Kenntnisse zum Erddruck, fachliche, methodische und personale Kompetenzen
Inhalt:	Boden als Baugrund und Baustoff, Einteilung von Böden nach DIN 4022 / 18 196 / 18 300, Baugrunduntersuchungen im Feld und Bestimmung der Bodeneigenschaften im Labor, Einfluss von Wasser auf Böden, Spannungsausbreitung im Boden, Verformungsverhalten von Böden, Ableitung von charakteristischen Bodenkennwerten, Erddruckberechnung, Praktikum: Bodenansprache, Durchführung bodenmechanischer Standardversuche im Labor (Siebung/Sedimentation, Wasser-/Kalkgehalt, Glühverlust, Konsistenzgrenzen, Proctorversuch)
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 75 Minuten
Medienformen:	Vorlesungen / Übungen im Hörsaal: Tafel, Präsentationen mit Notebook und Beamer; Praktikum im bodenmechanischen Labor; Studienhilfen für die Studierenden auf E-Learning-Plattform;
Literatur:	[1] Schmidt, Hans-Henning: Grundlagen der Geotechnik. 3. Auflage 2006. B.G. Teubner Verlag, Wiesbaden. [2] Kempfert/Raithel: Grundbau und Bodenmechanik, Band 1 Bodenmechanik, Band 2 Grundbau. Bauwerk Verlag Berlin. [3] Studienhilfen

Modul 3006 Grundlagen der Bauinformatik

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Grundlagen der Bauinformatik
Semester:	1
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Daniel Materna
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Daniel Materna Dipl.-Ing. Burkhard Blaich, Dipl.-Ing. Norbert Tenelsen M.Eng., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Julius Berens
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100 Praktikum 2 SWS, Gruppengröße ~ 15
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Kenntnisse zu den Grundlagen der Informatik und Programmierung zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Informatik im Ingenieurwesen • Prinzipieller Aufbau von Computern • Zahlensysteme, Algorithmen, Programmiersprachen • Einführung in die Programmierung unter Verwendung von MATLAB • Symbolische Berechnungen mit MATLAB • Erstellung kleiner Programme mit Anwendungen im Bauingenieurwesen mithilfe von MATLAB
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 75 Minuten
Medienformen:	Beamer, Tafel, CAS-Systeme
Literatur:	Vorlesungsskript

Modul 3007 Ingenieurmathematik 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Ingenieurmathematik 2
Semester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Daniel Materna
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Daniel Materna
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Fundierte Kenntnisse der Inhalte von Ingenieurmathematik 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Grundlegende mathematische Kenntnisse zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra: Vektoren, Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme • Analysis mehrerer reeller Variablen: Grundlagen mehrdimensionaler Funktionen, skalar- und vektorwertige Funktionen, Differential- und Integralrechnung für skalar- und vektorwertige Funktionen, totales Differential und Linearisierung, Taylor-Reihen und Approximationen, mehrdimensionales Newton-Verfahren, Regressionsanalyse • Gewöhnliche Differentialgleichungen: Grundlagen zur Lösung von Anfangswert- und Randwertproblemen, Lösungsverfahren für Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung • Anwendungen im Bauingenieurwesen
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten
Medienformen:	Tafel, Beamer, CAS-Systeme
Literatur:	<p>[1] Vorlesungsskript</p> <p>[2] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Springer Vieweg, 2018</p> <p>[3] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Springer Vieweg, 2015</p>

Modul 3008 Baumechanik 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Baumechanik 2
Semester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 200 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Baumechanik 1, Baustoffkunde 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	<p>Selbstständige Ermittlung von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächenträgheitsmomenten und Hauptachsen bei allgemeinen und bei dünnwandigen Profilen • Normalspannungs-Verteilungen in Querschnitten infolge Normalkraft und Doppelbiegung • Flächenwerten und Spannungen bei Verbundquerschnitten • erforderlichen Flächenwerten und Querschnitts-Abmessungen bei gegebenen Schnittgrößen (Bemessungsaufgaben) • Schubspannungsverläufen infolge Querkraft und Torsion bei einfachsymmetrischen, dünnwandig offenen und geschlossenen Profilen • der Lage des Schubmittelpunktes • sicheres und selbständiges Führen von Normal- und Schubspannungsnachweisen an maßgebenden Stellen
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Flächenträgheitsmomente bei allgemeinen Flächen und dünnwandigen Profilen, Hauptträgheitsachsen • Normalspannungsermittlung bei Normalkraft und Doppelbiegung • Grundlagen der Bemessung für Verbundquerschnitte • Schubspannungsermittlung infolge Querkraft und Torsion bei dickwandigen und dünnwandigen, offenen und geschlossenen Profilen • Ermittlung der Lage des Schubmittelpunktes bei einfachsymmetrischen, dünnwandigen Profilen • Normal- und Schubspannungsnachweise an maßgebenden Stellen
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur 90 Minuten
Medienformen:	Tablet-PC, Tafel, Übungsblätter, Overheadprojektor, Powerpointpräsentationen für Zusammenfassungen
Literatur:	<p>[1] Göttsche, J., Petersen, M.: Festigkeitslehre klipp und klar, 3. Auflage, 2015. Carl Hanser Verlag</p> <p>[2] Gross, D. et al.: Technische Mechanik, Bd. 2, Festigkeitslehre, 13. Aufl. 2017, Springer Verlag</p>

	<p>[3] Gross, D. et al.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik, Bd. 2, Festigkeitslehre/Hydromechanik, 11. Aufl. 2014, Springer Verlag</p> <p>[4] Kirsch, W.: Statik im Bauwesen, Bd. 2, Festigkeitslehre, 19. Auflage 2012, Beuth-Verlag</p> <p>[5] Mahnken, R.: Lehrbuch der Technischen Mechanik. Elastostatik. Mit einer Einführung in Hybridstrukturen, 1. Aufl. 2015, Springer Verlag</p> <p>[6] Wetzell, O.W., Krings, W.: Festigkeitslehre – Technische Mechanik für Bauingenieure 2, 3. Aufl. 2016, Vieweg und Teubner.</p>
--	--

Modul 3009 Baustoffkunde 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Baustoffkunde 2
Semester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Hollmann
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Hollmann
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100 Praktikum 2 SWS, Gruppengröße ~ 8
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Baustoffkunde 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Fachwissen und sicheren Anwendung der unter „Inhalt“ beschriebenen Fachthemen und deren sichere Anwendung bei baustofftechnologischen Fragestellungen des Bauingenieurwesens
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung Betontechnologie; Betonausgangsstoffe, Klasseneinteilung; Frischbetoneigenschaften; Zusammensetzung und Mischungsberechnung einer Betonrezeptur; Herstellung, Verarbeitung und Nachbehandlung von Beton; Festigkeit und Verformungsverhalten; Dauerhaftigkeit von Beton. • Künstliche Mauersteine • Kunststoffe und Klebstoffe • Schnittholz und Holzwerkstoffe; Holzschutz • Brandverhalten der Baustoffe • Ökobilanzielle Kennwerte
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung oder Ausarbeitung und Klausur bzw. mündl. Prüfung (Moduleilprüfungen)
Medienformen:	Powerpoint-Vortrag, Tafel
Literatur:	<p>[1] Scholz, W.; Knoblauch, H.; Hiese, W (Hrsg.): Baustoffkenntnis. Bundesanzeiger-Verlag, 18. Auflage (2016)</p> <p>[2] Neroth, G.; Vollenschaar, D. (Hrsg.): Wendehorst Baustoffkunde. Grundlagen – Baustoffe – Oberflächenschutz. Springer Verlag, 27. Auflage (2011)</p> <p>[3] Benedix, R.: Bauchemie. Einführung in die Chemie für Bauingenieure und Architekten. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020</p> <p>[4] Linden, W.; Marquardt, I.: Ökologisches Baustoff-Lexikon. Bauprodukte, Chemikalien, Ökologie, Innenraum. VDE-Verlag, 4. Auflage (2018)</p>

Modul 3010 CAD

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	CAD
Semester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Nikolai Gerzen
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Nikolai Gerzen, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Julius Berens
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100–160 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 40–80
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Baukonstruktion 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien der Darstellenden Geometrie vertiefen und anwenden • Bauzeichnungen lesen, interpretieren und mit 2D-CAD-Werkzeugen erstellen • Konzepte der computergestützten 3D-Modellierung verinnerlichen und anwenden • Verständnis der digitalen Darstellung und Verarbeitung von geometrischen Informationen
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Darstellende Geometrie • Bauzeichnen mit 2D-CAD-Werkzeugen • Modellieren mit 3D-CAD-Werkzeugen • Einführung in die CAD-Datenverarbeitung
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 60 Minuten oder Ausarbeitung und Klausur bzw. Ausarbeitung und mündl. Prüfung (Modulteilprüfungen)
Medienformen:	Laptopgestützte Präsentationen, Tafel, mdl. Vortrag
Literatur:	<p>[1] DIN 1356-1: 1995-02</p> <p>[2] Frey: Bautechnik – Technisches Zeichnen, 6. Auflage 2010, Verlag Europa-Lehrmittel</p> <p>[3] Farin, Kurven und Flächen im Computer Aided Geometric Design, 1994, Springer-Vieweg</p> <p>[4] Leopold: Geometrische Grundlagen der Architekturdarstellung, 2019, Springer-Vieweg</p> <p>[5] Kaczmarczyk, Kuhr, Strupp, Schmidt, Schmidt: Bautechnik für Bauzeichner, 2. Auflage 2010, Vieweg und Teubner</p>

Modul 3011 Geotechnik 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Geotechnik 2
Semester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Carsten Schlötzer
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Carsten Schlötzer
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100 Übung 1 SWS, Gruppengröße ~ 50 Praktikum 1 SWS, Gruppengröße ~ 10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Geotechnik 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Kenntnisse zu Spannungen und Verformungen im Baugrund, Kenntnisse zu erdstatischen Berechnungen, Standsicherheitsuntersuchungen beziehungsweise Gebrauchstauglichkeitsnachweisen für Gründungssysteme und Grundbauwerke; Kenntnisse zu Auswirkungen auf Bestandsbauwerke/-teile, fachliche, methodische und personale Kompetenzen
Inhalt:	Setzungsberechnungen nach DIN 4019, Flach- und Flächengründungen sowie Tief-/Pfahlgründungen nach DIN 1054, Stützwände und Verbaukonstruktionen und ihre Berechnung, Böschungs- und Geländebruch, Wasserhaltung/Grundwasserabsenkung Praktikum: Scher- und Durchlässigkeitsversuche, Kompressionsversuche, Suspensionsrheologische Untersuchungen
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 75 Minuten
Medienformen:	Vorlesungen / Übungen im Hörsaal: Tafel, Präsentationen mit Notebook und Beamer; Praktikum im bodenmechanischen Labor; Studienhilfen für die Studierenden auf E-Learning-Plattform;
Literatur:	[1] Schmidt, Hans-Henning: Grundlagen der Geotechnik. 3. Auflage 2006. B.G. Teubner Verlag, Wiesbaden. [2] Kempfert/Raithel: Grundbau und Bodenmechanik, Band 1 Bodenmechanik, Band 2 Grundbau. Bauwerk Verlag Berlin. [3] Studienhilfen

Modul 3012 Vermessungskunde

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Vermessungskunde
Semester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Burkhard Blaich
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 1 SWS, Gruppengröße ~ 100 – 160 Praktikum 1 SWS, Gruppengröße ~ 10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 30 Stunden; Eigenstudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Grundlagen der Vermessungskunde, Durchführung einfacher vermessungstechnischer Arbeiten
Inhalt:	<u>Vorlesung</u> (als Grundlage für alle Studienrichtungen): Grundlagen der Bauvermessung, Messungselemente (Distanzen und Winkel) und ihre Erfassung, Koordinatenbestimmungen und Grundlagenvermessung, Flächenermittlungen, Absteckungen <u>Praktikum</u> (als Grundlage für alle Studienrichtungen): Handhabung geodätischer Instrumente (insbesondere Nivellierinstrument und Theodolit), Koordinatenberechnungen, Ingenieurnivellement, tachymetrische Geländeaufnahme, Straßenabsteckung
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten oder Ausarbeitung und Klausur bzw. mdl. Prüfung (Modulteilprüfungen)
Medienformen:	Vorlesungen und Praktika im Hörsaal: Tafel, Notebook und Beamer Praktika im Feld: Vermessungsgeräte, transportable Tafel Ausarbeitungen: Eigenes Schreib- und Zeichenwerkzeug, Taschenrechner, CAD-Arbeitsplätze, Online-Skript
Literatur:	[1] Matthews, V., Vermessungskunde, Vieweg + Teubner, Stuttgart. 2003 [2] Gruber, F.J., Joeckel, R., Formelsammlung für das Vermessungswesen, Vieweg + Teubner, Stuttgart.2009

Modul 3013 Schlüsselkompetenzen

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Schlüsselkompetenzen
Semester:	2
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte (amtierender Dekan)
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Falk, Prof. Dr.-Ing. Hollmann, Prof. Dr. rer. pol. Stolze, Prof. Dr. rer. pol. Wittkop
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminar 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 30 Stunden; Eigenstudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erläutern Techniken der Präsentation und setzen diese um, verwenden die Grundlagen der Kommunikation, inklusive Konfliktmanagement, erläutern Regeln der Rhetorik, reflektieren sich selbst und formulieren ein strukturiertes Feedback. Die Studierenden nehmen eine strukturierte und methodische Literaturrecherche vor, analysieren Texte, bedienen sich akademischer Ausdrucksweise, wenden Prinzipien des Zitierens und Techniken der Prüfungsvorbereitung an. Die Studierenden arbeiten im Team und berücksichtigen Diversität und interkulturelle Aspekte. Die Studierenden beschreiben Techniken des Projekt- und Zeitmanagements. Die Studierenden übertragen die Inhalte des Moduls auf Fallbeispiele.
Inhalt:	Vermittlung der Anwendung und Techniken von überfachlichen Schlüsselqualifikationen in Kommunikation, Kooperation, Phasen von Konflikten, Wie hält man Vorträge / Präsentationen? Reflektion, und kulturelle Unterschiede im Handeln. Kenntnissen zur Verfassung einer wissenschaftlichen Arbeit zur Literaturrecherche sowie zur Erstellung und Durchführung einer Präsentation. Exkurs: Vermittlung der Grundlagen des Projektmanagements in Kombination mit Zeitmanagement.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Präsentation
Medienformen:	rechner- beziehungsweise beamergestützte Präsentation der Ergebnisse, Einführung durch den Lehrenden mit Folien und Beamer sowie Tafel; Simulationen; Praktische Übungen; Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	[1] Mirsch-Weber A., Scherer, S. (2016): Wissenschaftliches Schreiben und Abschlussarbeit in Natur- und Ingenieurwissenschaften: Grundlagen - Praxisbeispiele – Übungen [2] Schuth, M. (2010): Leitlinie für das Anfertigen von Projekt-, Bachelor- und Masterarbeiten im technischen Bereich: Mit Präsentationstechnik [3] Ufert, D. (Hg.) (2015): Schlüsselkompetenzen im Hochschulstudium [4] Hanisch, H. (2017): Soft Skills-Knigge 2100: Soziale Kompetenz, Persönlichkeit, Selbstmanagement

Modul 3014 Baustatik 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Baustatik 1
Semester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Baumechanik 1 und 2, Baustoffkunde 1 und 2 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit unterschiedlichen Werkstoffgesetzen • Sichere Ermittlung von Kräftepaaren bei vorgegebenen Dehnungsverteilungen für unterschiedliche Baustoffe und Querschnitte • Sichere Ermittlung von Verformungen bei Stabtragwerken mit Hilfe der Differenzialgleichung und Tabellenwerken • Sichere Ermittlung von Hauptspannungen im ebenen Spannungszustand, rechnerisch und mit Mohrschem Spannungskreis • Erkennen der Eulerfälle 1–4, selbstständige Ermittlung von Knicklasten • Selbstständige Ermittlung der Auflagerkräfte und Schnittgrößen bei schräg liegenden Stabtragwerken und Bogenträgern
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffgesetze für übliche Baustoffe • Zusammenhang zwischen Verformungen, Verzerrungsmaßen, Schnittgrößen und Spannungen • Ermittlung von Biegelinien mithilfe der Differenzialgleichung und der Tabellenwerke. • Grundzüge von Lastannahmen und Sicherheitskonzept • Ebener Spannungszustand und Hauptspannungen • Biegeknicken – Eulerfälle • maßgebende Schnittgrößen infolge ständiger und veränderlicher Lasten bei Gelenkträgern und Rahmentragwerken • Auflagerkraft- und Schnittgrößenermittlung an schräg liegenden Trägern und Bogenträgern mit Handrechnung und computerunterstützt
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten
Medienformen:	Tablet-PC, Tafel, Übungsblätter, Powerpointpräsentationen für Zusammenfassungen
Literatur:	<p>[1] Dallmann, R.: Baustatik 1, 5. Auflage 2015, Carl Hanser Verlag</p> <p>[2] Holschemacher, K. (Hrsg.): Entwurfs- und Berechnungstabellen für Bauingenieure, 7. Auflage 2015, Bauwerk Verlag</p> <p>[3] Meskouris, K.; Hake, E.: Statik der Stabtragwerke - Einführung</p>

	<p>in die Tragwerkslehre, 2. Auflage 2009, Springer Verlag</p> <p>[4] Schneider, K.-J. (Hrsg.): Bautabellen für Ingenieure, 23. Auflage 2018, Werner-Verlag</p> <p>[5] Wetzell, O.W., Krings, W.: Technische Mechanik für Bauingenieure 3 – Verformungen und statisch unbestimmte Systeme, 2. Auflage 2011, Vieweg und Teubner</p>
--	--

Modul 3015 Bauprozessmanagement 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Bauprozessmanagement 1
Semester:	3; duales Studium: 3 (Vertiefungsrichtungen Bauprozessmanagement und Konstruktiver Ingenieurbau) bzw. 5 (Vertiefungsrichtungen Verkehrswesen und Wasserwesen)
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS, Gruppengröße ~ 100 Übung 1 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Vermittlung von Grundkenntnissen der prozessualen Sichtweise in der Bauindustrie mit den am Bau Beteiligten, den praxisrelevanten Bauverfahren und zugehörigen Baumaschinen als Grundlage für die weiteren Studieninhalte und die Berufspraxis
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessorientierung der Bauabläufe, Besonderheiten der Bauindustrie im Vergleich zur stationären Industrie • Ablauf- und Aufbauorganisation • Leistungsbestimmung von Baumaschinen; Gründungen; Baugrubensicherung, Erdarbeiten, Wasserhaltung; • Stahlbeton mit Schalung Bewehrung, Betoneinbau, Nachbehandlung; Fertigteile; • Halbfertigteile; Mauerwerk; erweiterter Rohbau • Hebezeuge; Baustelleneinrichtung • Bauausführungsprozesse • Organisationsrahmen Termin, Kosten, Qualität • Straßenbauverfahren; Brückenbauverfahren; Tunnelbauverfahren • Zusammenwirken der am Bau Beteiligten • Bauablauf- und Terminplanung • Planung der Planung • Bauverfahren und Wirtschaftlichkeitsvergleiche
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 75 Minuten
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript
Literatur:	<p>[1] Kühn, G.: Der Maschinelle Erdbau, Teubner Verlag Stuttgart</p> <p>[2] König, H.: Maschinen im Bauwesen, Grundlagen und Anwendung, Teubner Verlag Stuttgart</p> <p>[3] Bauer, H.: Baubetrieb, Springer Verlag Berlin</p> <p>[4] Brüssel, W.: Baubetrieb von A bis Z, Werner Verlag Köln</p> <p>[5] Kohl; Gerster: Baubetrieb in Beispielen, Werner Verlag Köln</p> <p>[6] Hoffmann, M.: Beispiele für die Baubetriebspraxis, Teubner Verlag Stuttgart</p> <p>[7] Schach, R. und Otto, J.: Baustelleneinrichtung, Wiesbaden, B.G. Teubner Verlag, 2008</p>

	<p>[8] Kochendörfer, B./Liebchen, J./ Vierung, M., Bau-Projekt-Management, 2018, Vieweg + Teubner in GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden</p> <p>[9] Greiner, P./ Mayer, P./Stark, K., Baubetriebslehre – Projektmanagement, 2009, Vieweg + Teubner, Wiesbaden</p> <p>[10] Preuß, N., Projektmanagement von Immobilienprojekten, 2013, Imprint: Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg</p>
--	---

Modul 3016 Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus
Semester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Martin Schwesig / Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS, Gruppengröße 30 Übung 1 SWS, Gruppengröße 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundlagen Baumechanik und Baukonstruktion oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Grundlagen des Tragverhaltens üblicher Konstruktionen des Hochbaus (Stahlbeton, Stahl, Holz, Mauerwerk).
Inhalt:	Überblick zu Tragwerken des Hochbaus. Grundlagen der Bemessung nach geltenden Regelwerken. Untersuchung ausgewählter Tragwerke des Stahlbaus. Vordimensionierung. Vereinfachte Bemessungsverfahren. Bemessung und Konstruktion einfacher Bauteile des Stahlbetonbaus Werkstoffverhalten, Bemessung einteiliger Querschnitte des Holzbaus
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten
Medienformen:	Beamer, Tafel
Literatur:	[1] Schneider: Bautabellen für Ingenieure. Bundesanzeiger Verlag, jeweils aktuelle Auflage. [2] Vorlesungshilfen

Modul 3017 Planung der Verkehrsinfrastruktur

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Planung der Verkehrsinfrastruktur
Semester:	3; duales Studium: 3 (Vertiefungsrichtungen Verkehrswesen und Wasserwesen) bzw. 5 (Vertiefungsrichtungen Bauprozessmanagement und Konstruktiver Ingenieurbau)
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS, Übung / 1 SWS, Gruppengröße: ~ 100
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Grundkenntnisse in Planung und Entwurf von Verkehrswegen innerorts und außerorts. Sicherheit im Umgang mit dem grundlegenden Vokabular im Verkehrswesen.
Inhalt:	Geschichte des Straßen- und Schienenverkehrs (Historie), Planungsprozess, Theoretische Grundlagen des Verkehrsablaufs, Klassifizierung des Straßenverkehrswegenetzes, städtebauliche, verkehrliche und ökologische Einflüsse, Entwurf von Straßenverkehrswegen außerorts (Lage- und Höhenplan sowie Querschnitt), Nutzungsansprüche an Straßenräume innerorts, Straßenraumaufteilung, Straßenverkehrssicherheit, Grundlagen im Schienenverkehr
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, 3-D-Modelle
Literatur:	<p>[1] Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN), Ausgabe 2008, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln 2008 (ISBN 978-3-939715-79-5) (FGSV-Nr. 121).</p> <p>[2] Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), Ausgabe 2008, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln 2008 (ISBN 978-3-939715-51-1) (FGSV-Nr. 202).</p> <p>[3] Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln 2012 (ISBN 978-3-86446-039-5) (FGSV-Nr. 201).</p> <p>[4] Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln 2007 (ISBN 978-3-939715-21-4) (FGSV-Nr. 200).</p> <p>[5] Lademann, F.; Jochim, H.: Planung von Bahnanlagen, Grundlagen - Planung – Berechnung. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2. Aufl., aktualisierte und erweiterte, München 2017 (ISBN: 978-3446442207).</p> <p>[6] Begriffsbestimmungen, Teil: Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb, Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln 2012 (FGSV-Nr. 220).</p> <p>[7] Vorlesungsskripte und Folienskript.</p> <p>[8] Bekanntgabe weiterer Literatur in der Veranstaltung.</p>

Modul 3018 Hydraulik (Hydrostatik, -dynamik)

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Hydraulik (Hydrostatik, -dynamik)
Semester:	3; duales Studium: 3 (Vertiefungsrichtungen Verkehrswesen und Wasserwesen) bzw. 5 (Vertiefungsrichtungen Bauprozessmanagement und Konstruktiver Ingenieurbau)
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Adams, Prof. Dr.-Ing. Carsten Schlötzer
Dozent(in):	Dr.-Ing. Michael Naarmann, Prof. Dr.-Ing. Carsten Schlötzer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Kenntnisse und Methoden im Grundbau und Wasserwesen für die Bearbeitung immer wiederkehrender hydrostatischer und hydrodynamischer Aufgabenstellungen
Inhalt:	Grundlagen (Eigenschaften des Wassers, Physikalische Größen, Gewichtskraft des Wassers); Hydrostatik (Hydrostatischer Druck, Hydrostatische Kraftangriffe, Auftrieb, Schwimmstabilität); Hydrodynamik (Grundgleichungen der technischen Hydraulik, Arten der Fließbewegung, Stationäre Rohrhydraulik, Stationäre Gerinnehydraulik)
Studien- /Prüfungsleistungen:	Klausur
Medienformen:	Overhead, Rechner + Beamer, Tafel, Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur	[1] Aigner, D.; Bollrich, G. (2015): Handbuch der Hydraulik für Wasserbau und Wasserwirtschaft, 1. Auflage, Beuth Verlag GmbH, Berlin-Wien-Zürich [2] Freimann, R. (2012): Hydraulik für Bauingenieure, 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München [3] Heinemann, E.; Feldhaus, R. (2003): Hydraulik für Bauingenieure, 2. Auflage, B.G. Teubner Verlag Wiesbaden [4] Lecher, K.; Lühr, H.-P.; Zanke, U. (Hrsg) (2015): Taschenbuch der Wasserwirtschaft, 9. Auflage, Springer Vieweg

Modul 3019 BIM

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	BIM – Building Information Modeling
Semester:	3; duales Studium: 3 (Vertiefungsrichtungen Bauprozessmanagement und Konstruktiver Ingenieurbau) bzw. 5 (Vertiefungsrichtungen Verkehrswesen und Wasserwesen)
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Nikolai Gerzen
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Nikolai Gerzen, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Julius Berens
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	4 SWS, 2 SWS VL und 2 SWS Übung
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Baukonstruktion und CAD oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen die Möglichkeiten eines BIM-Gebäudemodells kennenlernen. Sie sollen einfache Modelle erstellen mit Bauteilen konform zur standardisierten IFC-Schnittstelle.
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die Planungsprozesse der kooperierenden Partnerfirmen sowie deren Analyse im Hinblick auf die Digitalisierung und auch Automatisierung. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Kollaboration im interdisziplinären Umfeld entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Einführung in die Ziele der Planungsmethode. Einführung in die verwendete BIM-fähige CAD-Software Strukturierter Aufbau des Projektes / Gebäudemodells Konstruktion in 3D und 2D Übergabe von Bauteilen an Berechnungs- oder Ausschreibungsprogramme
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder Ausarbeitung und Klausur bzw. Ausarbeitung und mündl. Prüfung (Modulteilprüfungen) (Form der Prüfung wird zu Beginn der Vorlesung festgelegt)
Medienformen:	Tafel, Notebook und Beamer, Computerarbeitsplätze, Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	[1] Borrmann, König, Koch, Beetz, (Hg.): Building Information Modeling. Springer, Heidelberg, 2015 [2] Hausknecht, Liebich: BIM Kompendium. Fraunhofer, Stuttgart, 2017 [3] Westphal, Herrmann (Hg.): BIM - Building Information Modeling, Bd 1 +2 , München, 2017

Modul 3020 Projektwoche

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Projektwoche
Semester:	3
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte (amtierender Dekan)
Dozent(in):	Inhaber/in des betreffenden Lehrgebiets
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Projektarbeit 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 26 Stunden Eigenstudium: 4 Stunden
Kreditpunkte:	1
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Überblick über die praktischen Betätigungsfelder einer Bauingenieurin/eines Bauingenieurs sowie Kennenlernen der Interaktionen zwischen den sowie innerhalb der einzelnen Disziplinen des Bauingenieurwesens. Grundkenntnisse ingenieurmäßiger Arbeitsmethoden.
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere teamorientierte Arbeitsweisen und Kommunikationsformate sowie die Produktion von Ergebnissen im Verbund mit den die Projektwoche fallweise unterstützenden Firmen innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich interdisziplinärer Projektteams entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Bearbeiten einer konkreten Aufgabenstellung in Gruppen (analog zu den Fachdisziplinen innerhalb des Bauingenieurwesens) mit anschließender Präsentation im Plenum.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung in Gruppen mit gemeinsamer Präsentation innerhalb der Projektwoche (Anwesenheitspflicht)
Medienformen:	Beamer, Tafel, Modelle etc.
Literatur:	Bekanntgabe von Literatur erfolgt individuell innerhalb der einzelnen Gruppen.

Modul 3021 Massivbau 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Massivbau 1
Semester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 80 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 40
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Baumechanik 1 und 2; Baustoffkunde 1 und 2 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Fachwissen und sichere Anwendung der unter „Inhalt“ beschriebenen Fachthemen und deren sichere Anwendung bei Bemessungs- und Konstruktionsverfahren im Stahlbetonbau
Inhalt:	Baustoffliche Eigenschaften von Beton, Stahlbeton und Betonstahl; Sicherheitskonzept; Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit bei Beanspruchung durch Biegung mit/ohne Normalkraft, durch Querkraft und Torsion und bei stabilitätsgefährdeten Bauteilen; Bauliche Durchbildung und Bewehrungsführung; Sicherstellung der Dauerhaftigkeit.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur
Medienformen:	EDV-gestützte Vorlesungen (Powerpoint, Adobe, Mathcad), Beamer, Tafel
Literatur:	[1] Eurocode 2 – Teil 1-1: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; [2] DAfStb Heft 600: Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, 9/2012; [3] Kommentar EUROCODE 2 für Deutschland, Beuth-Verlag, Berlin, 2016; [4] Goris, A.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2 , Band 1 + 2; Beuth-Verlag, Berlin · Wien · Zürich, 6. Aufl. 2017 [5] Goris, A.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2 , Band 3; Beuth-Verlag, Berlin · Wien · Zürich, 3. Aufl. 2017 [6] Wommelsdorf, O., Albert, A., Fischer, J.: Stahlbetonbau – Bemessung und Konstruktion, Teil 1, Bundesanzeiger Verlag, 11. Aufl. 2017 [7] Wommelsdorf, O., Albert, A.: Stahlbetonbau – Bemessung und Konstruktion, Teil 2, Bundesanzeiger Verlag, 9. Aufl. 2012 [8] Holschemacher (Hrsg.): Entwurfs- und Berechnungstabellen für Bauingenieure, Bauwerk-Verlag, Berlin · Wien · Zürich, 7. Aufl. 2015 [9] Albert, A. (Hrsg.): Schneider Bautabellen für Ingenieure, Bundesanzeiger Verlag, 23. Aufl. 2018

Modul 3022 Bauprozessmanagement 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Bauprozessmanagement 2
Semester:	4; duales Studium: 4 (Vertiefungsrichtungen Bauprozessmanagement und Konstruktiver Ingenieurbau) bzw. 6 (Vertiefungsrichtungen Verkehrswesen und Wasserwesen)
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Vermittlung der Grundkenntnisse der Bauauftragsrechnung zur kalkulatorischen Bearbeitung von Angeboten und Aufträgen in sämtlichen Projektphasen
Inhalt:	Ausschreibungs-Vergabe-Abrechnungs-Prozesse der am Bau Beteiligten; Vertragsarten; Leistungsbeschreibung; Leistungsprogramm; Leistungsverzeichnis; VOB Teil A; Baukalkulation zur Preisfindung; Mittellohnberechnung; Lohnkosten, Sonstige Kosten, Nachunternehmerleistungen, Gerätekosten; Einzelkosten der Teilleistungen; Baustellengemeinkosten, Allgemeine Geschäftskosten, Wagnis und Gewinn, Herstellkosten, Selbstkosten, Schlüsselkosten, Fixkosten, variable Kosten, direkte und indirekte Kosten, zeitabhängige und ausgabewirksame Kosten, Angebotskalkulation; Auftrags-kalkulation; Arbeitskalkulation; Nachkalkulation; Kalkulationsverfahren; Soll-Ist-Vergleiche; EDV in der Baukalkulation; Aufmaß von Bauleistungen
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Flipchart, Tafel, Vorlesungsskript
Literatur:	[1] Keil, et.al.: Kostenrechnung für Bauingenieure, Werner Verlag Köln [2] Leimböck, E.; Iding A.: „Bauwirtschaft, Grundlagen und Methoden“, Teubner Verlag Stuttgart [3] Brüssel, W.: „Baubetrieb von A bis Z“, Werner Verlag Köln Stark, K.: „Baubetriebslehre – Grundlagen“, Vieweg Verlag Wiesbaden [4] Kohl; Gerster: „Baubetrieb in Beispielen“, Werner Verlag Köln [5] Hoffmann, M.: „Beispiele für die Baubetriebspraxis“, Teubner Verlag Stuttgart [6] Krause, T./ Ulke, B. , Zahlentafeln für den Baubetrieb, Springer Vieweg, 2016, Wiesbaden [7] Berner, F./ Kochendörfer, B./Schach, R., Grundlagen der Baubetriebslehre 2 Baubetriebsplanung, 2013, Imprint: Springer Vieweg, Wiesbaden [8] Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V., BGL Baugeräteliste 2015, Bauverlag, Gütersloh [9] Drees, G./ Paul, W., Kalkulation von Baupreisen, 2015, Beuth

	<p>Verlag GmbH, Berlin</p> <p>[10] Hauptverband der Deutschen Bauindustrie/Zentralverband des Deutschen Baugewerbes, Kosten-, Leistungs- und Ergebnisrechnung der Bauunternehmen, 2016, Rudolph Müller GmbH & Co. KG, Köln</p>
--	--

Modul 3023 Bauphysik 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Bauphysik 1
Semester:	4
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße 100–160 Übung 2 SWS, Gruppengröße 20
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Baukonstruktion 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Die Ziele bauphysikalischen Handelns in den Teilgebieten Schallschutz und Wärme / Feuchte sollen begründet werden. Die Grundlagen bauphysikalischen Phänomene aus diesen Teilgebieten und ihre Interaktion mit Baukonstruktionen sollen verstanden werden. Die Anwendung einschlägiger Berechnungsverfahren und Nachweise soll erlernt werden.
Inhalt:	Ziele von Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz, Strategien zur Lösung bauphysikalischer Probleme; SI-Basis-Einheiten; Hörvorgang; Schwingungen, Wellen, Frequenz, Schalldruck und Schallpegel, Rechnen mit Schallpegeln; Luftschallschutz, Trittschallschutz, Schallschutz von Außenbauteilen; zivilrechtlicher und bauordnungsrechtlicher Schallschutz und zugehörige Nachweise. Grundlagen des Wärme- und Feuchteschutzes; Wärmeübertragungswege; Leitung, Konvektion und Strahlung; ges. Anforderungen an den Wärmeschutz, Mindestwärmeschutz und EnEV
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 60 Minuten; mündliche Prüfung
Medienformen:	Vorlesung / Übungen im Hörsaal: Laptopgestützte Präsentationen, Tafel, mdl. Vortrag; Praktikum im Bauphysiklabor
Literatur:	[1] Bauphysik. Zeitschrift. Wiley Verlag, Ernst und Sohn. Berlin. [2] Häupl, Peter: Bauphysik - Klima Wärme Feuchte Schall. Grundlagen, Anwendungen, Beispiele. Ernst und Sohn. Berlin.2008 [3] Hohmann, Setzer: Bauphysikalische Formeln und Tabellen. Düsseldorf, Werner Verlag, 2004 [4] Lohmeyer: Praktische Bauphysik. Stuttgart, Teubner-Verlag, 2005 [5] Lutz, Jenisch, Klopfer, Fischer: Lehrbuch der Bauphysik. Stuttgart, Teubner. 2002 [6] Zürcher, C.: Bauphysik. Stuttgart, Teubner-Verlag, 2010

Modul 3024 Verkehrswegebau

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Verkehrswegebau
Semester:	4; duales Studium: 4 (Vertiefungsrichtungen Verkehrswesen und Wasserwesen) bzw. 6 (Vertiefungsrichtungen Bauprozessmanagement und Konstruktiver Ingenieurbau)
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS, Gruppengröße 100 Übung 1 SWS und zus. Laborpraktikum, Gruppengröße Übung: 100, Gruppengröße Laborpraktikum: ca. 8-10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Linienführung von Verkehrswegen
Lernziele / Kompetenzen:	Grundlegende Planungs- und Bauleitungsaufgaben im Verkehrswegebau sollen anhand der Grundkenntnisse zur Dimensionierung und Ausführung des Unter- und des Oberbaus von Verkehrswegen selbstständig bearbeitet werden können.
Inhalt:	Elemente des Eisenbahn-Fahrweges (Weichen, Oberbau), Grundbegriffe und historische Entwicklung der Straßenbautechnik, Erdbau im Verkehrswegebau, Aufbau und Dimensionierung von Fahrbahnbefestigungen, Asphaltbauweisen im Verkehrswegebau
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, Feld- und Laborversuche
Literatur:	[1] Vorlesungsskript (Erd- und Straßenbau) [2] Menius, R.; Matthews, V.: Bahnbau und Bahninfrastruktur, 9. Auflage; Springer Verlag; Wiesbaden 2017 [3] Lademann, F.; Jochim, H.: Planung von Bahnanlagen, Grundlagen - Planung – Berechnung, 2. Auflage; Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag; München 2017 [4] Straube, E.; Krass, K., Karcher, C.; Jansen, D.: Straßenbau und Straßenerhaltung, 10. Aufl.; Erich Schmidt Verlag; Berlin 2016 [5] Techn. Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (in Digitaler Bibliothek: Straßenbau A -Z)

Modul 3025 Grundlagen des Wasserwesens

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Grundlagen des Wasserwesens
Semester:	4; duales Studium: 4 (Vertiefungsrichtungen Verkehrswesen und Wasserwesen) bzw. 6 (Vertiefungsrichtungen Bauprozessmanagement und Konstruktiver Ingenieurbau)
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden, Prof. Dr.-Ing. Rainer Adams
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden, Dr.-Ing. Michael Naarmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 100
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	<p>Kenntnisse über die hydrologischen und wasserwirtschaftlichen Zusammenhänge; Fähigkeiten zum methodischen Vorgehen bei der Planung, Bau/Umbau, Renaturierung, Pflege und Unterhaltung von Fließgewässern unter Berücksichtigung von technischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten</p> <p>Kenntnisse über das Gebiet der Ver- und Entsorgung als Überblick. Studierende werden für das Thema sensibilisiert und an Problemstellungen herangeführt. Hierbei lernen sie Verfahrenstechniken der Wassergewinnung, der Wasseraufbereitung, der Wasserverteilung, der Grundstücksentwässerung, Abwasserableitung und Abwasserbehandlung kennen. Techniken können zur Problemlösung zugeordnet werden.</p>
Inhalt:	<p>Wasserkreislauf (Phänomene, Prozesse, Messung, Auswertung), Durchführung und Auswertung von Niederschlags-, Infiltrations- und Abflussmessungen, Gewässerkundliche Daten; Wasserwirtschaftliche Bilanzierung; Aufgaben und Ziele der Gewässerregelung; Regelungsgrundsätze; Niedrigwasser-, Mittelwasser- und Hochwasserregelung; Sicherung der Gewässerprofile; Konstruktive Ausbildung von Sohlenbauwerken, Brücken, Durchlässen, Dükern, Wehren.</p> <p>Wasserbedarf, Anforderungen an Trinkwasser, Wassergewinnung, Wasseraufbereitungsverfahren, Wasserspeicherung und Wasserverteilung, Abwasserarten, Abwasseranfall, Grundstücksentwässerung, Abwasserableitung, Abwasserbehandlung</p>
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	<p>[1] Lange, G.; Lecher, K. (1993): Gewässerregelung, Gewässerpflege – Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern, 3. Auflage, Verlag Paul Parey Hamburg Berlin</p> <p>[2] Patt, H.; Jürging, P.; Kraus, W. (2004): Naturnaher Wasserbau: Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. 2. Auflage, Springer Verlag, ISBN-13: 9783540200956</p> <p>[3] Lecher, K.; Lühr, H.-P.; Zanke, U. (Hrsg) (2015): Taschenbuch der Wasserwirtschaft, 9. Auflage, Springer Vieweg</p>

	<p>[4] Schröder, W.; Euler, G.; Schneider, F.; Knauf, D. (1999): Grundlagen des Wasserbaus, 4. Auflage, Werner Verlag GmbH & Co.KG Düsseldorf</p> <p>[5] Karger, R.; K.; Hoffmann, F. (2013): Wasserversorgung. Springer Verlag, ISBN: 978-3-8348-2096-9</p> <p>[6] Gujer, W. (2007): Siedlungswasserwirtschaft. 3. Auflage, Springer Verlag, ISBN: 978-3-540-34330-1</p> <p>[7] Imhoff, K., Imhoff, K.R., Jardin, N. (2018) Taschenbuch der Stadtentwässerung. 32. Auflage, Vulkan-Verlag GmbH, ISBN: 978-3-8356-7314-4</p> <p>[8] Schneider, W. (2018): Bautabellen für Ingenieure mit Berechnungshinweisen und Beispielen. 23. Auflage, Bundesanzeiger Verlag, ISBN: 978-3-8462-0880-9</p>
--	---

Modul 3026 Baurecht

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Baurecht
Semester:	4; duales Studium: 4 (Vertiefungsrichtungen Bauprozessmanagement und Konstruktiver Ingenieurbau) bzw. 6 (Vertiefungsrichtungen Verkehrswesen und Wasserwesen)
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte, Dietmar Böddeker
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 30 Stunden; Eigenstudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	<p>Grundkenntnisse zu baurelevanten Rechtsfragen; fachliche und methodische Kompetenzen u.a. auf Basis von BGB, VOB und HOAI</p> <p>Erweiterte spezifische Kenntnisse zu baurelevanten Rechtsfragen; fachliche und methodische Kompetenzen mit den Schwerpunkten Vergaberecht und öffentliches Baurecht</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das allgemeine Baurecht nach BGB und Landesbauordnungen, Einführung in das Bauvertragsrecht nach BGB und VOB • Einführung in die Honorarordnung HOAI 2013 mit anrechenbaren Kosten, Honorarzonon, Leistungsbildern und Leistungsphasen, mitzuverarbeitender Bausubstanz, Anwendungsbereiche, Unter- und Überschreitung von Mindest- und Höchstsätzen, Bauzeitverlängerungen, Sonderregelungen, Beratungshonorare, Beispielrechnungen • Bedeutung von AGB, BauGB, BauNVO, VOL, LBO, VOF <p><u>Vergaberecht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Anwendbarkeit des nationalen und europäischen Vergaberechts • Ablauf des Vergabeverfahrens • Durchführung des Teilnahmewettbewerbs und der Angebotswertung • Primäre und sekundäre Rechtsschutzmöglichkeiten <p><u>Öffentliches Baurecht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauplanungsrecht • Struktureller Überblick über das BauGB und die BauNVO • Rechtmäßigkeitsanforderung an Bebauungs- und Flächennutzungspläne • Rechte im (ungeplanten) Innen- und Außenbereichen • Rechtsschutzmöglichkeiten • Bauordnungsrecht • Struktureller Überblick über die BauO NRW • Voraussetzungen für die Erteilung einer Baugenehmigung • Voraussetzungen für den Erlass von Bauordnungsverfügungen • Rechtsschutzmöglichkeiten
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 75 Minuten
Medienformen:	Overhead-Folien, Beamer-Präsentation, Tafel, Vorlesungsskript

Literatur:	[1] Kapellmann/Langen: Einführung in die VOB/B. Basiswissen für die Praxis, 21. Aufl., Werner Verlag, 2012 [2] Motzke, G.: HOAI 2009, Verlag C.H.Beck [3] Vorlesungsskript; einschlägige Gesetzestexte und Verordnungen einschließlich der zugehörigen Kommentare (z.B. BGB, HOAI, VOB)
------------	---

Modul 3027 Wissenschaftliches Arbeiten

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Wissenschaftliches Arbeiten
Semester:	4; duales Studium: 4 (Vertiefungsrichtungen Bauprozessmanagement und Konstruktiver Ingenieurbau) bzw. 6 (Vertiefungsrichtungen Verkehrswesen und Wasserwesen)
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte (amtierender Dekan)
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Falk, Prof. Dr.-Ing. Hollmann, Prof. Dr. rer. pol. Stolze, Prof. Dr. rer. pol. Wittkop
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminar 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 30 Stunden; Eigenstudium: 30 Stunden
Kreditpunkte:	2
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Selbstständige Erstellung von wissenschaftlichen Texten unter Berücksichtigung von formalen und strukturellen Kriterien, von Gütekriterien wissenschaftlichen Arbeitens. Die Studierenden verwerten benutzte Literatur, zitieren korrekt und berücksichtigen Urheberrechte anderer Autoren. Die Studierenden bedienen sich akademischer Ausdrucksweisen und präsentieren diese. Die Studierenden erarbeiten selbständig ein Exposé.
Inhalt:	Vermittlung von Schlüsselqualifikationen und Kenntnissen zur Verfassung einer wissenschaftlichen Arbeit zur Literaturrecherche sowie zur Erstellung und Durchführung einer Präsentation. Selbstständige Bearbeitung und Verschriftlichung eines aktuellen und praxisrelevanten Projektes bzw. einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Bereich des Bauingenieurwesens, welches interdisziplinäre Inhalte aufweist und in einem Zusammenhang mit den Tätigkeiten im Verlauf der Praxisphase stehen kann. Eine Zwischenevaluation mittels eines Exposés ist verpflichtend. Exkurs, wenn in Semester 2. nicht erfolgt: Vermittlung der Grundlagen des Projektmanagements in Kombination mit Zeitmanagement.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Präsentation
Medienformen:	rechner- beziehungsweise beamer-gestützte Präsentation der Ergebnisse, Einführung durch den Lehrenden mit Folien und Beamer sowie Tafel; Simulation; Praktische Übungen; Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	[1] Theuerkauf, J. (2012): Schreiben im Ingenieurstudium: Effektiv und effizient zu Bachelor-, Master- und Doktorarbeit [2] Mirsch-Weber A., Scherer, S. (2016): Wissenschaftliches Schreiben und Abschlussarbeit in Natur- und Ingenieurwissenschaften: Grundlagen - Praxisbeispiele – Übungen [3] Schuth, M. (2010): Leitlinie für das Anfertigen von Projekt-, Bachelor- und Masterarbeiten im technischen Bereich: Mit Präsentationstechnik

Modul 3028 Exkursionen

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Exkursionen
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte (amtierender Dekan)
Dozent(in):	Inhaber/in des betreffenden Lehrgebiets
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Exkursion 1 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase und Eigenstudium insgesamt 30 Stunden
Kreditpunkte:	1
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen unter Hinzuziehung aktueller Fachliteratur zeitgenössische und historische ingenieurtechnische Bauwerke vor Ort aufsuchen, analysierend kennen- und bewerten lernen. Sie sollen in die Lage versetzt werden, Ingenieurbauwerke in ihren bauhistorischen Kontext einzuordnen.</p> <p>Aneignung/Verstehen von Projektabläufen; Verständnis Spannungsfeld Auftraggeber – Auftragnehmer. Vertiefung/Veranschaulichung des gelernten theoretischen Wissens. Sicherheit im Umgang mit Projektherausforderungen; ingenieurmäßiges Denken/ Handeln.</p>
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	<p>Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die im Rahmen von Exkursionen kennengelernten Sachverhalte und Einsichten mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere durch kooperierende Partnerfirmen zur Verfügung gestellte/ vermittelte bautechnische Innovationen, Erfindungen sowie Bauwerke von besonderer Bedeutung und Qualität. Die Studierenden sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der verbalen und visuellen Präsentation entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.</p>
Inhalt:	Veranschaulichung theoretischen Wissens anhand diverser, abwechselnder externer Projekt- und Bauwerksbesichtigungen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Vorbereitung der Exkursion bzw. ihrer Ziele und Vortrag vor Ort Anwesenheitspflicht
Medienformen:	Laptop, Smartphone, Druckerzeugnisse, ggf. Headsets
Literatur:	abhängig von den Exkursionszielen

Modul 3029 Praxisphase

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Praxisphase
Semester:	7; duales Studium: 3-9
Modulverantwortliche(r):	Praxisphasenbeauftragter
Dozent(in):	Lehrende der jeweils gewählten Vertiefungsrichtung
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Praktikum außerhalb der Hochschule, 12 Wochen
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 12 Wochen à 35–40 Stunden: 420–480 Stunden
Kreditpunkte:	15
Voraussetzungen:	Bestehen aller studienbegleitenden Prüfungen in den Pflichtfächern des ersten Studienabschnitts oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Die Praxisphase soll die Studierenden an die beruflichen Tätigkeiten durch konkrete Aufgabenstellungen und praktische Mitarbeit in Betrieben der Bauindustrie, Ingenieurbüros, staatlichen Einrichtungen oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis heranführen. Sie soll insbesondere dazu dienen, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Im dualen Studium findet die Praxisphase studienbegleitend vom 3. bis 9. Semester im kooperierenden Unternehmen statt. Innerhalb des Unternehmens ist der/die dual Studierende in ingenieurmäßigen projektorientierten Tätigkeiten in den Bereichen Planung, Dimensionierung, Baudurchführung oder bauliche Qualitätssicherung eingesetzt. Die Praxisphase ermöglicht den Studierenden eine intensivere Einfeldung in vorhandene Strukturen sowie die Verfolgung von Firmen- und Projektentwicklungen über einen längeren Zeitraum.
Inhalt:	Durch die individuellen Besuche der jeweiligen Firmen unterscheiden sich die Inhalte je gesondert. Abhängig von der Firmenausrichtung und -größe sowie der Tiefe der jeweiligen Arbeitsteilung können unterschiedliche Grade an Beteiligung/Mitarbeit erreicht werden in Sektoren wie Arbeitsvorbereitung, Arbeitsdurchführung, Abrechnung und Erfolgskontrolle.
Studien- Prüfungsleistungen:	Qualifiziertes Zeugnis des Praktikumsbetriebes über die zufriedenstellende Ausführung der übertragenen Arbeiten und den zweckentsprechenden Einsatz (Dokumentation der Tätigkeitsfelder)
Medienformen:	entfällt
Literatur:	entfällt

Modul 3099 Bachelorarbeit

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit
Semester:	7; duales Studium: 9
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte (amtierender Dekan)
Dozent(in):	vom Studierenden gewählte/r Prüfungsberechtigte/r
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	entfällt
Arbeitsaufwand:	Eigenstudium: 10 Wochen
Kreditpunkte:	15
Voraussetzungen:	siehe § 25 der Bachelor-Prüfungsordnung
Lernziele / Kompetenzen:	Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der Prüfling befähigt ist, innerhalb einer vorgeschriebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten.
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls berufsnahe zu verbinden. Hierzu zählen realitätsnahe Aufgabenstellungen aus der Arbeitswelt insbesondere im Verbund mit den unterstützenden Firmen. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der gleichzeitigen Erfüllung verschiedenster Kriterien, wie Kosten- und Zeitgerechtigkeit sowie Normenerfüllung entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Die Bachelorarbeit besteht in der Regel aus einer eigenständigen Untersuchung mit einer Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet des Studiengangs sowie einer ausführlichen Beschreibung und Erläuterung ihres Lösungswegs.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium
Medienformen:	entfällt
Literatur:	entsprechend der Aufgabenstellung

Modul 3101 Projektentwicklung Hochbau

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Projektentwicklung Hochbau
Semester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 4 SWS, Gruppengröße 50
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Bauprozessmanagement 1, 2 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Selbständige Abwicklung einer Hochbauprojektentwicklung unter vorgegebenen Randbedingungen auf der Grundlage einer Feasibility-Study
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere der Einblick in die praktische Grundstücksakquise, die Möglichkeiten und Wege der Kapitalbeschaffung und das Einschätzen der jeweiligen Marktlage für Immobiliensparten. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich relevanter Immobilienmarktmechanismen entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Grundlagen der Projektentwicklung, Strategien bei der Projektentwicklung, bedarfsgerechte PE, Timing, Mikro- und Makrostandort, Nutzflächenstruktur, Nutzerbedarfsprogramm, Fungibilität, Entwicklungspotentiale, Developmentrechnung, Sensitivitätsanalyse, Bewirtschaftungskosten, Raumökonomie, Kapitalbeschaffung, prozessbezogene PE, Erarbeitung von typischen Vorgehensweisen, Kosten im Bauwesen, Nutzungskosten im Hochbau, Erträge und Erlöse, Baufinanzierung, Projektarten der PE, Ablauf der PE mit Machbarkeitsstudie, Nutzerbedarfsprogramm und Gebäudemodell mit Kosten- und Terminrahmen
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Präsentation, ggf. gruppenweise
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel
Literatur:	[1] Dietrich, Reinhard: Entwicklung werthaltiger Immobilien – Einflussgrößen, Methoden, Werkzeuge; Teubner Verlag 2005 [2] Kyrein, Rolf: Immobilien Projektmanagement, Projektentwicklung und -steuerung; 2.Aufl. Rudolf Müller Verlag 2002 [3] Diederichs, C.J.: Handbuch der strategischen und taktischen Bauunternehmensführung, Bauverlag 2006 [4] Diederichs, C.J.: Führungswissen für Bau- und Immobilienfachleute, Springer Verlag 2006

Modul 3102 Bauprozessmanagement 3

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Bauprozessmanagement 3
Semester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminaristischer Unterricht 2 SWS, Gruppengröße 25 Übung 2 SWS, Gruppengröße 20
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Bauprozessmanagement 1, 2 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefung der Kenntnisse der Bauverfahren in Spezialbereichen und der Prozessorientierung; Vermittlung zeitgemäßer Vorgehensweisen bei der Bauabwicklung und im Projektmanagement
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere praxisnahe Umsetzung des Theoretischen Projektmanagements und die Bewertung ökologischer und ökonomischer Kriterien für die Baustellenabwicklung. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Bauunternehmensführung und Deckungsbeitragsrechnung entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Bauen im Bestand; Baustellenmanagement; Aufrechterhaltung der Nutzung bei Umbaumaßnahmen; Abbruch/ selektiver Rückbau; Risikomanagement; Qualitätsmanagement im Bauwesen; Projektmanagement; Nachtragsmanagement; Projektentwicklung, Nachhaltigkeit, HOAI, Bauverfahrensvergleiche, innovative Entwicklungen, Planungs- und Bauökonomie Teil1, Vertragsmanagement, Controlling, Deckungsbeitragsrechnung, Projektrealisierung auf Prozessbasis, Kybernetik, Kalkulation im SF-Bau, Bauunternehmensführung, Compliance
Studien- Prüfungsleistungen:	AP oder Klausur, 75 Minuten
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Flipchart, Tafel, Vorlesungsskript
Literatur:	[1] Breyer, W.: „Unternehmerhandbuch Bau“, Vieweg Verlag Wiesbaden [2] Bauer, H.: „Baubetrieb“, Springer Verlag Berlin [3] Leimböck, E.; Iding A.: „Bauwirtschaft, Grundlagen und Methoden“, Teubner Verlag Stuttgart [4] Brüssel, W.: „Baubetrieb von A bis Z“, Werner Verlag Köln [5] Schulte, K.-W.: „Handbuch Immobilien-Projektentwicklung“, Rudolf Müller Verlag Köln [6] Stark, K.: „Baubetriebslehre – Grundlagen“, Vieweg Verlag

	<p>Wiesbaden</p> <p>[7] Kohl; Gerster: „Baubetrieb in Beispielen“, Werner Verlag Köln</p> <p>[8] Alda, W.; Hirschner, J.: „Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft – Grundlagen für die Praxis“, Teubner Verlag Stuttgart</p> <p>[9] Dietrich, R.: „Entwicklung werthaltiger Immobilien“, Teubner Verlag Stuttgart</p> <p>[10] Hoffmann, M.: „Beispiele für die Baubetriebspraxis“, Teubner Verlag Stuttgart Schwab, A.: „Managementwissen für Ingenieure“, Springer</p> <p>[11] Gralla, M., Baubetriebslehre, Bauprozessmanagement, 2011, Werner Verlag, Köln</p> <p>[12] Berner, F./ Kochendörfer, B./Schach, R., Grundlagen der Baubetriebslehre 1 Baubetriebswirtschaft, 2013, Springer Vieweg, Wiesbaden</p> <p>[13] Baar, S./EbelingK., Lohmeyer Stahlbetonbau Bemessung-Konstruktion-Ausführung, 10.Auflage, 2017 Springer Vieweg, Wiesbaden</p>
--	--

Modul 3103 Steuerung

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Steuerung
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminaristischer Unterricht 4 SWS, Gruppengröße ~ 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse über grundlegende Inhalte des Rechnungswesens
Inhalt:	Finanzbuchhaltung – Struktur und Technik, Kosten- und Leistungsrechnung – Struktur und Kalkulationsverfahren Controllingbezüge
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten
Medienformen:	Vortrag, Fallbeispiele, Beamer-Präsentation
Literatur:	[1] Schultz, Volker: Basiswissen Rechnungswesen, Buchführung, Bilanzierung, Kostenrechnung, Controlling; 8. Aufl., München: Dt. Taschenbuch-Verl. 2017. [2] Horváth, Péter u.a.: Controlling, 13. Aufl., München: Vahlen 2015. [3] Griga, Michael; Krauleidis, Raymund: Buchführung und Bilanzierung für Dummies, 3. Aufl., Weinheim: Wiley-VCH 2011. [4] Bekanntgabe weiterer Literatur in der Veranstaltung

Modul 3104 Wirtschaft 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Wirtschaft 1
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 4 SWS, Gruppengröße 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Grundlegende Kenntnisse über die Volkswirtschafts- und Betriebswirtschaftslehre.
Inhalt:	Volkswirtschaft – Definition und theoretische Ansätze Märkte und Marktverhalten des Immobilienmarkts Betriebswirtschaftslehre - Grundlagen
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten
Medienformen:	Vortrag, Fallbeispiele, Beamer-Präsentation
Literatur:	[1] Baßeler, Ulrich; Heinrich, Jürgen; Utecht, Burkhard: Grundlagen und Probleme der Volkswirtschaft, 19. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verl. 2010. [2] Kolb, Gerhard: Einführung in die Volkswirtschaftslehre/ Wissenschafts- und ordnungstheoretische Grundlagen, München: Oldenbourg Verl. 2012. [3] Ziegler, Bernd: Geschichte des ökonomischen Denkens, 2. Aufl., München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2008. [4] Wöhe, Günther; Döring Ulrich, Brösel, Gerrit: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, München 2016 [5] Bekanntgabe weiterer Literatur in der Veranstaltung

Modul 3105 Immobilienrecht

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Immobilienrecht
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte u.a.
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 4 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse zu den Grundlagen des Immobilienrechts
Inhalt:	Einführung in die Grundlagen des Immobilienrechts, insbesondere Grundstücksrecht, Wohnungseigentumsrecht und Mietrecht
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 60 Minuten
Medienformen:	Skript; Overhead-Folien, Beamer-Präsentation, Tafel
Literatur:	vgl. jeweils aktuelles Vorlesungsskript

Modul 3106 Controlling im Bauwesen

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Controlling im Bauwesen
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Frank Stolze
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. pol. Frank Stolze
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminaristischer Unterricht 4 SWS, Gruppengröße 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Steuerung oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse über elementare Inhalte des Controllings
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die problemlösungsorientierten Instrumente und Strukturen des Controllings im Bauwesen. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich ihrer Berufstätigkeit entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Controlling Funktionen, operatives und strategisches Controlling Controlling in speziellen betrieblichen Situationen Controlling im Immobilienbereich Nachhaltigkeit im Controlling
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Präsentation
Medienformen:	Vortrag, Fallbeispiele, Beamer-Präsentation
Literatur:	[1] Horváth, Péter u.a.: Controlling, 13. Aufl., München: Vahlen 2015. [2] Metzner, Steffen; Diehl, Norman: Moderne Instrumente des Immobiliencontrollings III, Norderstedt 2009. [3] Stolze, Frank; Petric, Anna: Nachhaltigkeit für Einsteiger, München 2016. [4] Weber, Jürgen; Schäffer, Utz: Einführung in das Controlling, 15. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel 2016. [5] Bekanntgabe weiterer Literatur in der Veranstaltung

Modul 3107 Bauprozessmanagement 4

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Bauprozessmanagement 4
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 4 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Bauprozessmanagement 1, 2 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sollen Wirtschaftlichkeitsberechnungen von baulichen Investitionen selbständig durchführen, die Ergebnisse bewerten und kritisch hinterfragen und die signifikanten Einflüsse auf die Vorteilhaftigkeit bzw. Chancen und Risiken einer Investition aufzeigen können.
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere dynamische Verfahren der Investitionsrechnung im Rahmen von Neuanschaffungen der Bauunternehmen z.B. in Maschinen, Geräte und Prozessoptimierungen. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Anwendung u.a. der Kapitalwertmethode mit Einzahlungs- und Auszahlungsströmen und deren Berücksichtigung in der internen Unternehmensrechnung entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	<p>Statische und dynamische Investitionsrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Finanzmathematik • Amortisationsrechnung • Rentabilitätsrechnung • Kapitalwertmethode • Methode des internen Zinsfußes • Planungs- und Bauökonomie Teil 2 <p>Kosten-Nutzen-Analyse Developmentrechnung Sachwert-, Ertragswert-, Vergleichswert-, Residualwertverfahren Discounted-Cash-Flow-Methode</p> <p>Aktuelle und wechselnde Themen, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baulogistikvarianten • Baukonstruktionsvergleich (Stahl, Holz, Stahlbeton) • Wirtschaftlichkeitsvergleiche regenerativer Energien • Wirtschaftlichkeitsvergleich Bestandsschutz vs. Sanierung • Baufinanzierung, Fördermittel, Denkmalschutz • Leasing-/Finanzierungsvarianten • Nachhaltigkeitsbewertung, Fungibilität

Studien- Prüfungsleistungen:	AP
Medienformen:	Beamer-Präsentationen, Flipchart, Tafel, Vorlesungsskript
Literatur:	<p>[1] Möller, Dietrich-Alexander: Planungs- und Bauökonomie – Band 1: Grundlagen der wirtschaftlichen Bauplanung, 5. Aufl., Oldenburg Verlag 2007</p> <p>[2] Däumler, Klaus- Dieter: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, 12. Aufl., nwb Verlag, Herne 2007</p> <p>[3] Wöhe, Günter: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 23. Aufl., Verlag Vahlen, München 2008</p> <p>[4] Wöhe, Günter: Übungsbuch zur Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 12. Aufl. Verlag, Vahlen, München 2008</p> <p>[5] Streich, R.K.: Fit für Leadership – Führungserfolg durch Führungspersönlichkeit, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2016</p> <p>[6] BMVI 2015, Stufenplan Digitales Planen und Bauen, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Berlin, 2015</p> <p>[7] weitere Literatur wird zu aktuellen Themen angegeben</p>

Modul 3108 EDV-Anwendungen im Baubetrieb

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	EDV-Anwendungen im Baubetrieb
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung und Übung 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sollen Einblick gewinnen in die umfassende Unterstützungsmöglichkeiten durch marktgängige Software im Bauwesen auf der Grundlage von Anwendungs- bzw. Systemsoftware einerseits und Standard- bzw. Individualsoftware andererseits.
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere das Erkennen der breitgefächerten Unterstützungsmöglichkeiten von Softwarelösungen im Bauwesen und deren konkrete Anwendung. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Ressourcenplanung von Terminen und Kosten, der Baustellendokumentationserfordernisse, der Themen Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung und der Berücksichtigung des Lebenszyklus bei der Datenerfassung entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Software zur Unterstützung des SiGeKo, zu Ausschreibung, Abrechnung und Vergabe, zum Projektmanagement, zur Bauablaufplanung Austausch und Verteilung von Dokumenten Verwaltung und Archivierung der Dokumente Suchfunktion, Versionierung, Auswertungswerkzeuge, Berichtswesen, Visualisierung, Projektorganisation Datenaustausch, Schnittstellen, Terminplanung und -kontrolle, Kapazitätsplanung und -steuerung, Kostenplanung und -kontrolle, Nachtragsmanagement, Bautagesberichte, Fotografie, Video, Mängelmanagement, Qualitätskontrolle, CAD-Planung, BIM, digitale Datenerfassung bzw. Geomatik, Laserscanning, Photogrammetrie, Luftbild
Studien- /Prüfungsleistungen:	AP
Medienformen:	Direkte PC-Anwendung, Vorlesungsskript, Beamerpräsentation
Literatur	

Modul 3109 Unfallverhütung, Arbeits- u. Gesundheitsschutz

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Unfallverhütung, Arbeits- u. Gesundheitsschutz
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Peter Wentland, Dipl.-Ing. Oliver Hanslik, (Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte)
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 4 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefende Kenntnisse der Arbeitssicherheit, um die Aufgaben des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinators erledigen zu können; Führen und Motivieren von Personal und Gruppen/ Teams / Vermittlung von Gesprächs- und Verhandlungsführungspraktiken für das Tagesgeschäft der am Bau Beteiligten
Inhalt:	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination SiGeKo, Erstellung von sicherheitsrelevanten Bauwerksunterlagen; Führungsstile, -techniken und -modelle; Motivationstheorien / Rhetorik, Kinesik, Dialektik, Leiten von Besprechungen, Einwandbehandlung
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten
Medienformen:	Overhead-Folien, Beamer-Präsentation, Tafel
Literatur:	Vorlesungsskript

Modul 3201 Baustatik 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Baustatik 2
Semester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 40 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 40
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Baumechanik 1 und 2, Baustatik 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit den Begriffen „Äußere Arbeit“ und „Formänderungsenergie“. • Selbstständiges Anwenden des Arbeitssatzes zur Ermittlung von Einzelverformungen und von statisch äquivalenten Ersatzfedern zur Vereinfachung von statischen Systemen. • Ermittlung von Schnittgrößen einfach und zweifach statisch unbestimmter Systeme mit Hilfe des Kraftgrößenverfahrens und computerunterstützt. • Sichere Ermittlung von Schnittgrößen nach Theorie 2. Ordnung für Stützen und Rahmentragwerke
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Äußere Arbeit und Formänderungsenergie bei Normalkraft, Biegemoment, Querkraft, Temperaturbeanspruchungen, Stützensenkungen, Kriechen und Schwinden. • Arbeitsprinzipien. • Ermittlung von Verformungen mithilfe des Arbeitssatzes. • Kraftgrößenverfahren für statisch unbestimmte Systeme. • Einführung in die Theorie 2. Ordnung für Stabtragwerke
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium
Medienformen:	Tablet-PC, Tafel, Übungsblätter, Powerpointpräsentationen für Zusammenfassungen, Stabwerksprogramme
Literatur:	<p>[1] Dallmann, R.: Baustatik 2. 4. Auflage 2015, Carl Hanser Verlag</p> <p>[2] Kirsch, W.: Statik im Bauwesen, Bd. 3, Statisch unbestimmte Systeme; 14. Auflage 2012, Beuth-Verlag</p> <p>[3] Meskouris, K.; Hake, E.: Statik der Stabtragwerke - Einführung in die Tragwerkslehre; 2. Auflage 2009, Springer Verlag</p>

Modul 3202 Stahlbau 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Stahlbau 1
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Martin Schwesig
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Martin Schwesig
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundvorlesungen des Konstruktiven Ingenieurbaus 1. bis 4. Semester oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Bemessung und Konstruktion von üblichen Stahltragwerken des Hoch- und Ingenieurbaus.
Inhalt:	Historische Entwicklung der Stahlbauweise. Werkstoffeigenschaften von Baustahl. Grundlagen der Bemessung von Stahltragwerken nach geltenden Regelwerken. Statischer Nachweis von biegebeanspruchten Bauteilen. Schraub- und Schweißverbindungen. Konstruktive Durchbildung von Anschlüssen, Stößen und Stützenfüßen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur
Medienformen:	Vorlesung/Übungen im Hörsaal: Tafel, Beamer, Studienhilfen auf Datenträger
Literatur:	[1] Kindmann, R.; Krüger, U.: Stahlbau, Teil 1: Stabilität und Theorie II. Ordnung. Ernst & Sohn. [2] Kindmann, R.; Frickel, J.: Elastische und plastische Querschnittstragfähigkeit. Verlag Ernst & Sohn. [3] Schneider: Bautabellen für Ingenieure. Werner Verlag, jeweils aktuelle Auflage.

Modul 3203 Ingenieurholzbau 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Ingenieurholzbau 1
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundvorlesungen Baumechanik und Baustoffkunde oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Bemessung und Konstruktion elementarer Bauteile des Holzbaus; fachliche und methodische Kompetenzen
Inhalt:	Einführung Werkstoff Holz; Mechanisch-technologische Werkstoffeigenschaften; Besonderheiten des Sicherheitskonzeptes im Holzbau; Nachweisverfahren im Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit; Bemessung einteiliger Querschnitte; Tragfähigkeit von Verbindungen; Nachweis von Anschlüssen und Stößen; Dachtragwerke; Holzschutz
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium
Medienformen:	Vorlesungen / Übungen im Hörsaal: Tafel, Präsentationen mit Beamer; Studienhilfen für die Studierenden im Intranet
Literatur:	[1] Holschemacher (Hrsg.): Entwurfs- und Berechnungstabellen für Bauingenieure, Bauwerk-Verlag, Berlin · Wien · Zürich, 7. Aufl. 2015 [2] Albert, A. (Hrsg.): Schneider Bautabellen für Ingenieure, Bundesanzeiger Verlag, 23. Aufl. 2018 [3] Handbuch Eurocode 5 - Holzbau: Von DIN konsolidierte Fassung, Beuth-Verlag, Berlin · Wien · Zürich, 2. Aufl. 2016 [4] Neuhaus, H.: Ingenieurholzbau, Springer Vieweg, 4. Aufl. 2017 [5] Becker, K., Rautenstrauch, K.: Ingenieurholzbau nach Eurocode 5, Ernst & Sohn, 2012 [6] Werner, G., Zimmer, K.: Holzbau 2 – Dach- und Hallentragwerke, Springer, 4. Aufl. 2009

Modul 3204 Massivbau 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Massivbau 2
Semester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller, Prof. Dr.-Ing. Dirk Hollmann
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Massivbau 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Fachwissen und sichere Anwendung der unter „Inhalt“ beschriebenen Fachthemen und deren sichere Anwendung bei Bemessungs- und Konstruktionsverfahren im Stahlbetonbau
Inhalt:	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (Durchstanzen), Anwendungsbezogene Bemessungen (Plattenbalken, Platten, Scheiben, Rahmentragwerke, Gründungsbauteile, Konsolen, ausgeklinkte Trägerenden), Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur oder Ausarbeitung und Klausur bzw. mündl. Prüfung (Modulteilprüfungen)
Medienformen:	EDV-gestützte Vorlesungen (Powerpoint, Adobe, Mathcad), Beamer, Tafel
Literatur:	[1] DIN EN 1992-1-1 (EC2): Eurocode 2 - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau [2] DIN EN 1992-1-2 (EC2) Eurocode 2 - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall [3] DAfStb Heft 600: Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, 9/2012 [4] Kommentar EUROCODE 2 für Deutschland, Beuth-Verlag, Berlin, 2016 [5] Goris, A.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2 , Band 1 + 2; Beuth-Verlag, Berlin · Wien · Zürich, 6. Aufl. 2017 [6] Goris, A.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2 , Band 3; Beuth-Verlag, Berlin · Wien · Zürich, 3. Aufl. 2017 [7] Wommelsdorf, O., Albert, A., Fischer, J.: Stahlbetonbau – Bemessung und Konstruktion, Teil 1, Bundesanzeiger Verlag, 11. Aufl. 2017 [8] Wommelsdorf, O., Albert, A.: Stahlbetonbau – Bemessung und Konstruktion, Teil 2, Bundesanzeiger Verlag, 9. Aufl. 2012 [9] Holschemacher (Hrsg.): Entwurfs- und Berechnungstabellen für Bauingenieure, Bauwerk-Verlag, Berlin · Wien · Zürich [10] Albert, A. (Hrsg.): Schneider Bautabellen für Ingenieure

Modul 3205 Mauerwerksbau

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Mauerwerksbau
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Hollmann
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Hollmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundvorlesungen des Konstruktiven Ingenieurbaus, 1. bis 4. Semester oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Fachwissen und sicheren Anwendung der unter „Inhalt“ beschriebenen Fachthemen und deren sichere Anwendung im Zusammenhang mit der konstruktiven Bearbeitung von Ingenieurbauten
Inhalt:	Anwendungsbereiche von bewehrtem und unbewehrtem Mauerwerk; Nachweisprinzip des EC6; Sicherheitskonzept; baustoffliche Grundlagen; Dauerhaftigkeit; Nachweise im GZT (Biegung mit Längskraft; Knicken, Teilflächenbeanspruchbarkeit; Schubnachweise; Kellerwände); Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit. Aussteifung gemauerter Gebäude. Grundlagen der Brandschutzbemessung. Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk unter statischen und energetischen Aspekten.
Studien- / Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten oder Ausarbeitung und Klausur bzw. mündliche Prüfung (Modulteilprüfungen)
Medienformen:	Powerpoint-Vortrag, Tafelarbeit
Literatur	<p>[1] Bundesverband der Kalksandsteinindustrie e. V (Herausgeber): KALKSANDSTEIN – Planungshandbuch, Planung, Konstruktion, Ausführung; 7. Auflage. Verlag Bau und Technik GmbH, Düsseldorf; 2018</p> <p>[2] Mauerwerkkalender, Verlag Ernst und Sohn (regelmäßig)</p> <p>[3] DIN EN 1996-1-1: Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA (nationaler Anhang)</p> <p>[4] DIN EN 1996-1-2: Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall; in Verbindung mit DIN EN 1996-1-2/NA (nationaler Anhang)</p> <p>[5] Holschemacher (Hrsg.): Entwurfs- und Berechnungstabellen für Bauingenieure, Bauwerk-Verlag, Berlin · Wien · Zürich</p> <p>[6] Albert, A. (Hrsg.): Schneider Bautabellen für Ingenieure</p>

Modul 3206 Baustatik 3

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Baustatik 3
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 40 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 40
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Baumechanik 1 und 2, Baustatik 1 und 2 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstständige Durchführung von Verschieblichkeitsuntersuchungen mit Hilfe des Polplans. • Ermittlung von Einflusslinien für statisch bestimmte und unbestimmte Balkentragwerke, manuell und computerunterstützt. • Sicherer Umgang mit dem Drehwinkelverfahren zur Ermittlung von Schnittgrößen bei statisch unbestimmten Stabtragwerken. • Selbständiges Anwenden der Finite-Element-Methode für Stabtragwerke, manuell und computerunterstützt.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Verschieblichkeitsuntersuchungen mit Hilfe des Polplans • Einflusslinien für Auflagerkräfte und Schnittgrößen • Behandlung mehrfach unbestimmter Systeme mit dem Drehwinkelverfahren • Einführung in die Finite-Element-Methode für Stabtragwerke
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten
Medienformen:	Tablet-PC, Tafel, Übungsblätter, Stabwerksprogramme
Literatur:	[1] Dallmann, R.: Baustatik 2, 4. Aufl. 2015, Carl Hanser Verlag [2] Dallmann, R.: Baustatik 3, 2. Aufl. 2015, Carl Hanser Verlag [3] Meskouris, K.; Hake, E.: Statik der Stabtragwerke - Einführung in die Tragwerkslehre, 2. Aufl. 2009, Springer Verlag [4] Werkle, H.: Finite Elemente in der Baustatik – Statik und Dynamik der Stab- und Flächentragwerke, 3. Aufl. 2008, Vieweg

Modul 3207 Stahlbau 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Stahlbau 2
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Martin Schwesig
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Hollmann
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundvorlesungen des Konstruktiven Ingenieurbaus, 1. bis 4. Semester; Modul 3159 Stahlbau 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Vertiefte Kenntnisse der Bemessung und konstruktiven Durchbildung von Stahltragwerken des Hoch- und Ingenieurbaus
Inhalt:	Tragsicherheitsnachweis stabilitätsgefährdeter Bauteile: Stabilitätsphänomene, Biegeknicken, Biegedrillknicken. Nachweise mit Ersatzstabverfahren und durch Berechnung nach Theorie 2. Ordnung. Ausgewählte Bauteile des Stahlhoch- und Stahlindustriebaus sowie Ertüchtigung von Bestandsbauwerken: Binder, Fachwerke, Rahmenkonstruktionen. Bemessung von Stahlkonstruktionen mit elektronischen Berechnungsprogrammen der Ingenieurpraxis. Sondergebiete des Stahlbaus: Korrosionsschutz, Brandschutz, Verbundkonstruktionen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur
Medienformen:	Vorlesungen / Übungen im Hörsaal: Tafel, Präsentationen mit Beamer; Studienhilfen auf Datenträger
Literatur:	[1] Kindmann, R.: Stahlbau, Teil 2: Stabilität und Theorie II. Ordnung. Ernst & Sohn. [2] Petersen, C.: Stahlbau, Verlag Vieweg. [3] Studienhilfen.

Modul 3208 Ingenieurholzbau 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Ingenieurholzbau 2
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Ingenieurholzbau 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Fachwissen und sichere Anwendung der unter „Inhalt“ beschriebenen Fachthemen und deren sichere Anwendung bei Bemessungs- und Konstruktionsverfahren im Ingenieurholzbau
Inhalt:	Bemessung und Konstruktion von Dach- und Hallentragwerken; Berücksichtigung der Nachgiebigkeit von Verbindungsmitteln bei der Bemessung; Einführung in die Bemessung nachgiebig zusammengesetzter und verstärkter Querschnitte, Nachweise nach Theorie II. Ordnung
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium
Medienformen:	EDV-gestützte Vorlesungen (Powerpoint, Adobe, Mathcad), Beamer, Tafel
Literatur:	[1] Holschemacher (Hrsg.): Entwurfs- und Berechnungstabellen für Bauingenieure, Bauwerk-Verlag, Berlin · Wien · Zürich, 7. Aufl. 2015 [2] Albert, A. (Hrsg.): Schneider Bautabellen für Ingenieure, Bundesanzeiger Verlag, 23. Aufl. 2018 [3] Handbuch Eurocode 5 - Holzbau: Von DIN konsolidierte Fassung, Beuth-Verlag, Berlin · Wien · Zürich, 2. Aufl. 2016 [4] Neuhaus, H.: Ingenieurholzbau, Springer Vieweg, 4. Aufl. 2017 [5] Becker, K., Rautenstrauch, K.: Ingenieurholzbau nach Eurocode 5, Ernst & Sohn, 2012 [6] Werner, G., Zimmer, K.: Holzbau 2 – Dach- und Hallentragwerke, Springer, 4. Aufl. 2009

Modul 3209 CAD im KIB

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	CAD im KIB
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Martin Schwesig
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Nikolai Gerzen
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Rechnerpraktikum 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundvorlesungen Konstruktiver Ingenieurbau und Baukonstruktion oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse zum Anfertigen von Positions-, Schal- und Bewehrungsplänen sowie Werkstattzeichnungen (Stahlbau) für Bauwerke des Hochbaus und des konstruktiven Ingenieurbaus
Inhalt:	Schal- und Bewehrungspläne für stabförmige Bauteile des Massivbaus anhand eines jährlich wechselnden Anwendungsbeispiels aus der Praxis. Übersichts- und Werkstattpläne einer Stahlkonstruktion des konstruktiven Ingenieurbaus einschl. Schneideskizzen und Schweißdetails. Isometrische Darstellung der Gesamtkonstruktion.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium
Medienformen:	Übungen am CAD-Rechner; 1 Student pro CAD-Arbeitsplatz
Literatur:	Bautabellen; Bemessungshilfen. Handbücher des verwendeten CAD-Programmsystems.

Modul 3301 Verkehrsplanung und Städtebau

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Verkehrsplanung und Städtebau
Semester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Verkehrswesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS, Übung / 1 SWS, Gruppengröße: ~ 20
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturiertes Anwenden des Verkehrsplanungsprozess, • Sicherheit in der kommunalen Bauleitplanung unter Berücksichtigung von städtebaulich differenzierten Gebietstypen sowie der städtebaulichen Integration von Verkehrsanlagen, • Zielorientiertes Anwenden von Erhebungsmethoden im Verkehrswesen sowie Wissen um die Verarbeitung der gewonnenen Daten im Rahmen der Modellbildung.
Inhalt:	Geschichte des Städtebaus, Charakteristiken und Probleme verschiedener Gebietstypen, Verkehrsplanungsprozess, Raumordnung und Bauleitplanung, Verkehrsentwicklungsplanung, Verkehrserhebungen und -analyse, Prognosetechniken, Verkehrsmodelle, Bewertungsverfahren.
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel
Literatur:	<p>[1] Holzapfel, Helmut: Urbanismus und Verkehr. Springer Vieweg; 2. Aufl., 2016 (ISBN-13: 978-3658100445).</p> <p>[2] Albers, Gerd / Wekel, Julian: Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung. WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), 3. Aufl., 2017 (ISBN-13: 978-3534262441).</p> <p>[3] Kirchhoff, Peter: Städtische Verkehrsplanung, Konzepte, Verfahren, Maßnahmen, erschienen im Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden 2002 (ISBN-13: 978-3519003519).</p> <p>[4] Korda, Martin (Hrsg.): Städtebau, Technische Grundlagen, 5. Aufl., erschienen im Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden 2012 (ISBN-13: 978-3322801777).</p> <p>[5] Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE), Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln 2012 (ISBN 978-3-941790-99-5) (FGSV-Nr. 125).</p> <p>[6] Begriffsbestimmungen, Teil: Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb, Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln 2012 (FGSV-Nr. 220).</p> <p>[7] Folienskript.</p> <p>[8] Bekanntgabe weiterer Literatur in der Veranstaltung.</p>

Modul 3302 Straßentwurf

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Straßentwurf
Semester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Verkehrswesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS, Übung / 1 SWS, Gruppengröße: ~ 10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefte Kenntnisse des Entwurfs von Außer- und Innerortsstraßen sowie der städtebaulichen Integration von Verkehrsanlagen.
Inhalt:	Linienfindung und -führung von Außerortsstraßen, Bewertung von Alternativtrassen, Vorentwurf, (fahrgeometrischer) Entwurf von Innerortsstraßen, Anlagen für den fließenden und ruhenden Kfz-Verkehr, Radverkehrs- und Fußgängerverkehrsanlagen, Straßenraum- und Netzgestaltung.
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung
Medienformen:	Overhead-Folien, Beamer-Präsentation, Tafel
Literatur:	<p>[1] Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln 2012 (ISBN 978-3-86446-039-5) (FGSV-Nr. 201).</p> <p>[2] Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06), Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln 2007 (ISBN 978-3-939715-21-4) (FGSV-Nr. 200).</p> <p>[3] Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), in der aktuellen Fassung</p> <p>[4] Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO), in der aktuellen Fassung.</p> <p>[5] Begriffsbestimmungen, Teil: Verkehrsplanung, Straßentwurf und Straßenbetrieb, Ausgabe 2012, FGSV, Köln 2012 (FGSV-Nr. 220).</p> <p>[6] Folienskript.</p> <p>[7] Bekanntgabe weiterer Literatur in der Veranstaltung.</p>

Modul 3303 Verkehrstechnik

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Verkehrstechnik
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Verkehrswesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS, Übung / 1 SWS, Gruppengröße: ~ 10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Wissen um die Grundlagen sowie Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs. Fähigkeit Verkehrsanlagen zu bemessen (bspw. Knotenpunkte). Kennenlernen von Verkehrssteuerungsverfahren.
Inhalt:	Erfassung von Verkehrsdaten; Fundamentaldiagramm, Verkehrslenkung (Signalisierung, Leit- und Informationssysteme); statisches und dynamisches Verkehrsmanagement, Verkehrsbeeinflussung außerorts (z. B. Zuflusssteuerung, Gefahrwarnanlagen) und innerorts (z. B. Lichtsignalanlagen, Parkleitsysteme). Bemessung von Knotenpunkten (Kapazitätsabschätzungen).
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, Hand-Outs
Literatur:	[1] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015), Ausgabe 2015, FGSV, Köln 2015, (ISBN 978-3-86446-103-3) (FGSV-Nr. 299 A, L, S). [2] Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA 2015), Ausgabe 2015, FGSV, Köln 2010 (ISBN 978-3-939715-91-7) (FGSV-Nr. 321). [3] Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006, FGSV, Köln (ISBN 3-937356-83-5) (FGSV-Nr. 242). [4] Begriffsbestimmungen, Teil: Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb, Ausgabe 2012, FGSV, Köln 2012 (ISBN -) (FGSV-Nr. 220). [5] Folienskript. [6] Bekanntgabe weiterer Literatur in der Veranstaltung.

Modul 3304 Konstruktiver Straßenbau 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Konstruktiver Straßenbau 1
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Verkehrswesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS, Gruppengröße ~ 50 Übung 1 SWS und zus. Laborpraktikum, Gruppengröße Übung ~ 50, Gruppengröße Laborpraktikum: ca. 8 - 10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse zur Dimensionierung und Ausführung des Unter- und des Oberbaus von Verkehrswegen
Lernziele / Kompetenzen	Planungs- und Bauleitungsaufgaben sollen anhand der vertieften Kenntnisse zur Ausführung und Qualitätssicherung im Erdbau sowie zu den Baustoffeigenschaften im Erd- und Straßenbau selbstständig bearbeitet werden können.
Inhalt:	Anforderungen an Fahrbahnbefestigungen, Untergrund/ Unterbau (Erkundung des vorhandenen Untergrundes, Erdarbeiten, Erdmassenberechnung, Bodenstabilisierung, Aufgrabungen), Straßenbaustoffe und Prüfverfahren (Gesteinskörnungen, Bindemittel, Pflastersteine)
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung, ggf. Klausur oder Ausarbeitung und Klausur bzw. mündl. Prüfung (Modulteilprüfungen)
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, Feld- und Laborversuche
Literatur:	[1] Vorlesungsskript [2] Velske, S.; Mentlein, H.; Eymann, P.: Straßenbautechnik, 7. Auflage; Werner Verlag; Neuwied 2013 [3] Straube, E.; Krass, K., Karcher, C.; Jansen, D.: Straßenbau und Straßenerhaltung, 10. Aufl.; Erich Schmidt Verlag; Berlin 2016 [4] Floss, R.: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau - Kommentar und Leitlinien mit Compendium Erd- und Felsbau, 4. Auflage; Kirschbaum-Verlag; Bonn 2011 [5] Techn. Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (in Digitaler Bibliothek: Straßenbau A -Z)

Modul 3305 Eisenbahnwesen

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Eisenbahnwesen
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Verkehrswesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS, Gruppengröße ~ 50 Übung 1 SWS, Gruppengröße ~ 50
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse zum Entwurf von Schienenverkehrswegen
Lernziele / Kompetenzen	Planungsaufgaben sollen anhand der vertieften Kenntnisse der Planung und des Entwurfs von Bahnanlagen, der Sicherungstechnik und der Oberbauausführungen im Schienenverkehrswesen selbstständig bearbeitet werden können.
Inhalt:	Trassierung im Grund- und Aufriss, Fahrwegverbindungen (Weichen und Kreuzungen), Oberbau (Bauweisen, Bauelemente, Instandhaltung), Gleisquerschnitte, Fahrdynamik, Bahnfahrzeuge, Sicherungstechnik (Systeme der Abstandshaltung, Signale, Zugbeeinflussungssysteme, Stellwerke), Bahnanlagen (Anlagen für den Personenverkehr, den Güterverkehr und den kombinierten Verkehr)
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung, ggf. Klausur
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel
Literatur:	[1] Menius, R.; Matthews, V.: Bahnbau und Bahninfrastruktur, 9. Auflage; Springer Verlag; Wiesbaden 2017 [2] Lademann, F.; Jochim, H.: Planung von Bahnanlagen, Grundlagen - Planung – Berechnung, 2. Auflage; Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag; München 2017 [3] Pacht, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs - Bahnbetrieb planen, steuern und sichern, 8. Auflage; Vieweg + Teubner Verlag; Wiesbaden 2016 [4] Freystein, H.; Muncke, M.; Schollmeier, P.: Handbuch Entwerfen von Bahnanlagen, 3. Auflage; Eurailpress in DVV Media Group; Hamburg 2015

Modul 3306 Öffentlicher Personennahverkehr

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Öffentlicher Personennahverkehr
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler und Dozenten aus Verkehrsbetrieben
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Verkehrswesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS, Gruppengröße ~ 50 Übung 1 SWS, Gruppengröße ~ 50
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse zur Verkehrsplanung und zur Linienführung von Verkehrswegen
Lernziele / Kompetenzen	Grundlegende Planungs- und Bauleitungsaufgaben sollen anhand der Kenntnisse der Planungs-, Entwurfs- und Genehmigungsphase sowie des Betriebs von Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs auf Straßen und Schienenwegen selbstständig bearbeitet werden können.
Inhalt:	Historische Entwicklung und Bedeutung des ÖPNV, Ermittlung der Verkehrsnachfrage, Verkehrsangebot/ Netzgestaltung, Genehmigungsverfahren, Verkehrssysteme des ÖPNV, Planung, Bau und Gestaltung von Anlagen des ÖPNV, Bevorrechtigung und Beschleunigung des ÖPNV, Angebotsplanung und Betriebsüberwachung im ÖPNV
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel
Literatur:	[1] Vorlesungsunterlagen [2] Reinhardt, W.: Öffentlicher Personennahverkehr - Technik, rechts- und betriebswirtschaftliche Grundlagen; Vieweg + Teubner Verlag; Wiesbaden 2012 [3] Fiedler, J.; Scherz, W.: Bahnwesen - Planung, Bau und Betrieb von Eisenbahnen, S-, U-, Stadt- und Straßenbahnen, 6. Auflage; Verlag Wolters Kluwer; Köln 2012

Modul 3307 Projekt Wasser und Verkehr

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Projekt Wasser und Verkehr
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Adams, Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden, Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler, Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden, Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler, Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtungen Verkehrswesen und Wasserwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Eigenständiges Erarbeiten einer Erschließungsmaßnahme, wobei die Professoren abwechselnd zur Beantwortung von Fragen und das Geben von Hinweisen für die weitergehende Bearbeitung zur Verfügung stehen Seminaristischer Unterricht, Übung / 4 SWS, Gruppengröße: ~ 20
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Kenntnisse aus dem Vertiefungsstudium im Wasser- oder Verkehrswesen
Lernziele / Kompetenzen:	Selbständiges, fächerübergreifendes Arbeiten am Beispiel einer Erschließungsmaßnahme
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die problemlösungsorientierten Instrumente der ineinandergreifenden Fachdisziplinen innerhalb einer kommunalen Fachverwaltung sowie die Organisationsstrukturen von Kommunen und Aufsichtsbehörden. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich ihrer Berufsfähigkeit entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Die Studierenden sollen eigenständig die Erschließung eines Neubaugebietes erarbeiten, die Verkehrsflächen planen, die Verkehrsqualität nachweisen und den Oberbau festlegen sowie die Infrastruktur der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung planen.
Studien- /Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur	[1] Literatur der Module "Verkehrsplanung und Städtebau", "Straßenentwurf", „Verkehrstechnik“, „Verkehrswegebau“, „Konstruktiver Straßenbau 1“, „ÖPNV“, "Rohrleitungs- und Kanalnetzplanung" sowie "Regenwasserbewirtschaftung" [2] Bekanntgabe weiterer Literatur in der Veranstaltung.

Modul 3308 Verkehrsplanungsprojekt

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Verkehrsplanungsprojekt
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Verkehrswesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminar / 4 SWS, Gruppengröße: ~ 20
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in der Bauleitplanung und in Planungsverfahren sowie Kenntnisse in den gängigen Verkehrserhebungsmethoden.
Lernziele / Kompetenzen	Planungssicherheit in Bezug auf ausgewählte kommunale Verkehrsanlagen sowie Kenntnis interdisziplinärer Arbeitstechniken.
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die problemlösungsorientierten Instrumente des Planungsrechts nach BauGB sowie die Organisationsstrukturen von Kommunen und Gemeindeaufsicht. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich ihres interaktiven Agierens im Planungsprozess entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	An einem konkreten Beispiel wird der gesamte Verkehrsplanungsprozess durchlaufen und ein Bebauungsplan aufgestellt. Dabei werden die konzeptionelle Verkehrsplanung, der Städtebau und das Verkehrsmanagement behandelt, d. h.: die städtebauliche Analyse des Untersuchungsgebiets, das Entwickeln von Planfällen und (betrieblichen) Maßnahmen und auch die Phase der Entscheidungsfindung. Phasenweise wird dabei (nach Möglichkeit) im Team mit Studierenden des Studiengangs „Stadtplanung“ an der TH-OWL zusammengearbeitet. Anhand eines Rollenspiels werden die vermittelten Inhalte der Bauleitplanung (Bebauungsplan- und Planfeststellungsverfahren) vertieft. Darüber hinaus werden Umweltbelange im Verkehr behandelt.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Präsentation
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Overhead-Folien, Gruppenarbeit
Literatur:	[1] Folienskript und Planunterlagen (projektspezifisch) [2] Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE 12), Ausgabe 2012, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Köln 2012 (ISBN 978-3-941790-99-5) (FGSV-Nr. 125) [3] Baugesetzbuch (BauGB), aktuelle Fassung. [4] Baunutzungsverordnung (BauNVO), aktuelle Fassung. [5] Planzeichenverordnung (PlanZV), aktuelle Fassung.

	<p>[6] Begriffsbestimmungen, Teil: Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb, Ausgabe 2012, FGSV, Köln 2012 (ISBN -) (FGSV-Nr. 220)</p> <p>[7] Bekanntgabe weiterer Literatur in der Veranstaltung.</p>
--	---

Modul 3309 Konstruktiver Straßenbau 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Konstruktiver Straßenbau 2
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Verkehrswesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS, Gruppengröße 50 Übung 1 SWS und zus. Laborpraktikum, Gruppengröße Übung ~ 50, Gruppengröße Laborpraktikum: ca. 8 - 10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse zur Dimensionierung und Ausführung des Unter- und des Oberbaus von Verkehrswegen
Lernziele / Kompetenzen	Planungs- und Bauleitungsaufgaben sollen anhand der vertieften Kenntnisse zur Dimensionierung, zum Baustoffeinsatz, zur Ausführung und Qualitätssicherung beim Bau von Fahrbahnbefestigungen selbstständig bearbeitet werden können
Inhalt:	Dimensionierung des Oberbaus, Schichten ohne Bindemittel, Asphaltbauweisen (Asphaltschichten, Konzeptionierung, Herstellung, Transport, Einbau und Prüfung von Asphaltmischgut, Wiederverwendung von Asphalt), Betonbauweisen (Eigenschaften, Einsatzbereiche, Technologie), Pflasterbauweisen.
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, ggf. Klausur oder Ausarbeitung und Klausur bzw. mündl. Prüfung (Modulteilprüfungen)
Medienformen:	Overhead-Folien, Beamer-Präsentation, Tafel
Literatur:	[1] Vorlesungsskript [2] Velske, S.; Mentlein, H.; Eymann, P.: Straßenbautechnik, 7. Auflage; Werner Verlag; Neuwied 2012 [3] Straube, E.; Krass, K., Karcher, C.; Jansen, D.: Straßenbau und Straßenerhaltung, 10. Aufl.; Erich Schmidt Verlag; Berlin 2016 [4] Hutschenreuther, J.; Wörner, T.: Asphalt im Straßenbau, 3. Auflage; Kirschbaum Verlag; Bonn 2017 [5] Oesterheld, R.; Peck, M; Villaret, S.: Straßenbau heute - Betondecken, 7. Aufl.; Inform.Zentrum Beton; Erkrath 2018 [6] Köhler, M.; Rosen, D.: Klinkerpflaster, Technische Informationen; 8. Aufl.; Arbeitsgem. Pflasterklinker; Bonn, 2018 [7] Techn. Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (in Digitaler Bibliothek: Straßenbau A -Z)

Modul 3401 Kommunale Abwasserbehandlung 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Kommunale Abwasserbehandlung 1
Semester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Wasserwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 15 Übung 1 SWS, Gruppengröße ~ 15 Praktikum 1 SWS, Gruppengröße ~ 15
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	<p>Fachliche und methodische Kompetenzen bezüglich Abwasseranalytik und den Grundlagen der Abwasserbehandlung</p> <p>Fähigkeit zur Grundlagenermittlung zur Nachrechnung von Kläranlagen durch Auswertung von Betriebstagebüchern mit Excel, Ermittlung des Fremdwasseranfalls nach verschiedenen Methoden (Dreiecksmethode, Gleitendes Minimum, etc.)</p> <p>Kennen der Verfahrenstechniken einer kommunalen Kläranlage mit allen Verfahrensstufen der mechanischen und biologischen Behandlung. Alle Bauteile einer Kläranlage (außer der Schlammbehandlung) werden abwasser-technisch bemessen.</p> <p>Im Praktikum wird die Durchführung von Abwasser- und Schlammuntersuchungen erlernt. Die Studierenden sollen die Methoden und die Fehlerquellen in der Analytik kennen lernen und Analyseergebnisse bewerten können.</p> <p>Die Studierenden sollen die wesentlichen Gesetze (WHG, LWG NRW, Abwasserverordnung, Abwasserabgabengesetz) kennen lernen und wesentliche Elemente daraus erkennen, auch im internationalen Vergleich.</p>
Inhalt:	Abwasserchemie, Abwasserbiologie, Auswertung von Betriebstagebüchern, Abwasserbehandlungsverfahren (mechanische und biologische), Bemessung einer Kläranlage nach DWA-A 131, Wasserrecht
Studien-Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Klausur (abh. von der Semestergröße)
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Laborpraktika, Exkursionen, Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	<p>[1] ATV-DWK-Arbeitsblatt A 198 (2003): Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[2] DWA-Arbeitsblatt A 131 (2016): Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p>

	<p>[3] Hosang, W.; Bischof, W. (1998): Abwassertechnik. 11. Auflage, Teubner Verlag, Stuttgart (leider veraltet, aber dennoch in Detailfragen sehr gut)</p> <p>[4] Kunz, P. (1995): Behandlung von Abwasser. Umweltschutz Entsorgungstechnik, 4. Auflage, Vogel Business Media/VM, ISBN: 9783802315626</p> <p>[5] Mudrack, K.; Kunst, S. (2010) Biologie der Abwasserreinigung. Unveränderter Nachdruck der 5. Auflage, Springer Verlag, ISBN: 978-3-8274-2576-8</p> <p>[6] Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt, Bauhaus Universität Weimar (2017): Abwasserbehandlung. 3. Auflage, VDG Bauhaus-Universitätsverlag, ISBN: 978-3-95773-216-3</p> <p>[7] Burchard, C. H.; Groche, D.; Zerres, P. (2004) Handbuch einfacher Messungen und Untersuchungen auf Kläranlagen. 11. Auflage, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, ISBN-10: 3921288258</p>
--	---

Modul 3402 Rohrleitungsbau und -sanierung

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Rohrleitungsbau und -sanierung
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden, Prof. Dr.-Ing. Carsten Schlötzer
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Malte Nowak, Prof. Dr.-Ing. Carsten Schlötzer
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Wasserwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminaristische Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 15 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 15
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Geotechnik 2 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse zu Verfahren des Rohrleitungsbaus in offener/geschlossener Bauweise, zur statischen Berechnung von Rohrleitungen, zu Schäden und Sanierung von Rohrleitungen; fachliche, methodische und personale Kompetenzen
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die Wissensverknüpfung aus dem Bereich der Geotechnik, Lastabtragung, Interaktion von Kanal und Boden, den Ursachen von Kanalschäden und den Möglichkeiten der Sanierung. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen entwickeln, was durch Einbindung der Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V. (FBS) und der Werksbesichtigung eines Betonwerks gelingt. Dadurch sollen die Studierenden befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Rohrleitungen im Baugrund, Verlegung von Rohrleitungen in geböschten/verbauten Gräben, nichtsteuerbare und steuerbare Vortriebsverfahren, Schachtbauwerke und Senkkästen, statische Bemessung von Rohrleitungen und Schachtbauwerken, Kanalbetrieb, Zustandsbewertung und Schadenserfassung, Schäden und Schadensursachen, Verfahren zur Sanierung (Reparatur, Renovierung und Erneuerung), Dichtheitsprüfung privater Grundstücksentwässerungsanlagen: rechtlicher Hintergrund, besondere Probleme, Herangehensweise, Sanierungsverfahren. Bemessung von Ringnetzen, Widerlagerberechnung für Trinkwasserleitungen
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung
Medienformen:	Vorlesungen / Übungen im Hörsaal: Tafel, Präsentationen mit Notebook und Beamer; Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	[1] Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127 (2000): Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen, 3. Auflage; korrigierter Nachdruck 4/2008, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef [2] Stein, D. (2003): Grabenloser Leitungsbau, Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften, Berlin.

	<p>[3] Schad, H., Bräutigam, T., Bramm, S. (2008): Rohrvortrieb – Durchpressung begehrter Leitungen, Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften, Berlin</p> <p>[4] Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt, Bauhaus-Universität Weimar (2009): Abwasserableitung. Universitätsverlag Weimar</p> <p>[5] Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt, Bauhaus-Universität Weimar (2015): Rehabilitation von Rohrleitungen. Sanierung und Erneuerung von Ver- und Entsorgungsnetzen. 3. Auflage, Universitätsverlag Weimar</p> <p>[6] Roscher, E. (2008): Praxis-Handbuch - Rehabilitation von Wasserversorgungsnetzen: Strategien, Verfahren, Fallbeispiele. 2. Auflage, Vulkan Verlag</p>
--	---

Modul 3403 Ingenieurhydrologie

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Ingenieurhydrologie
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Adams
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Adams
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Wasserwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 25 Übung 1 SWS, Gruppengröße ~ 25 Praktikum 1 SWS (Labor, Feldversuche) Gruppengröße ~ 5-10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundlagen des Wasserbaus oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Vertieftes Verständnis der hydrologischen Prozesse als Grundlage für die Bemessung, Bewirtschaftung und Steuerung wasserwirtschaftlicher Anlagen sowie für die Analyse und Prognose von Veränderungen und Eingriffen in den Wasserhaushalt; Kenntnisse in der Systemhydrologie
Inhalt:	Durchführung und Auswertung von Niederschlags-, Infiltrations- und Abflussmessungen; Gewässerkundliche Daten; Aufstellung von differenzierten Wasserbilanzen; Grundlagen der Systemhydrologie; Niederschlag-Abfluss-Modelle (Belastungsbildung, Abflussbildung, Abflusskonzentration, Abflusstransport, Speicherung, Steuerung von Hochwasserrückhaltebecken); Datenanalyse (Datengrundlage, Wahrscheinlichkeitsanalyse, Regression und Korrelation, Zeitreihenanalyse, Extremwertanalyse für Bemessungszwecke)
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung oder Ausarbeitung und Klausur bzw. mündl. Prüfung (Modulteilprüfungen)
Medienformen:	Overhead, Rechner + Beamer, Feldversuche, Übung am Computer
Literatur:	[1] Baumgartner, A; Liebscher, H.-J. (1996): Lehrbuch der Hydrologie, Band 1 Allgemeine Hydrologie, Verlag Gebrüder Borntraeger Berlin Stuttgart [2] Lecher, K.; Lühr, H.-P.; Zanke, U. (Hrsg) (2015): Taschenbuch der Wasserwirtschaft, 9. Auflage, Springer Vieweg [3] Maniak, U. (2010): Hydrologie und Wasserwirtschaft, 6. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg [4] Schröder, W. et.al. (1999): Grundlagen des Wasserbaus, 4. Auflage, Werner Verlag GmbH & Co.KG Düsseldorf [5] Wittenberg, H. (2011): Praktische Hydrologie, Grundlagen und Übungen, 1. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Modul 3404 Gewässerregelung / Gewässerschutz

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Gewässerregelung und Gewässerschutz
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Adams
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Adams
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Wasserwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 25 Übung 2 SWS, Übung im Hörsaal: Gruppengröße ~ 25 Übung am Gewässer/Labor: Gruppengröße ~ 5-10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Hydraulik, Grundlagen des Wasserbaus oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Vertiefte Kenntnisse in Morphologie und Lebensraum der Fließgewässer; Kenntnisse über die Auswirkungen von Gewässer- und Flächennutzungen sowie dem Eintrag von Schadstoffen; Erwerb der grundlegenden Berechnungs- und Nachweisverfahren zum Schutz/ Stabilisierung der Fließgewässer; Erlangung von Grundkenntnissen in Flussgebietsmanagement sowie Umwelt- und Wasserrecht
Inhalt:	Rechtlicher Rahmen; EG-Wasserrahmenrichtlinie; Morphologie der Fließgewässer; Lebensraum Fließgewässer; Gewässergüte; Gewässerstrukturgüte; Feststofftransport in Fließgewässern; Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen; Hydraulische und stoffliche Nachweise; Fließgewässerentwicklung; Gewässerunterhaltung; Hochwasserschutz
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung alternativ Klausur (abh. von der Semestergröße)
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, Übungen am Gewässer und im Labor, Exkursionen
Literatur:	[1] DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) (2009): Flussbau – Hydraulische Berechnung, Wehre- und Sohlenbauwerke, Ausleitungsbauwerke, Energieumwandlungsanlagen, Wasserkraftanlagen, Binnenverkehrswasserbau, 2. Auflage, Universitätsverlag Weimar [2] Freimann, R. (2012): Hydraulik für Bauingenieure, 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München [3] Lange, G.; Lecher, K. (1993): Gewässerregelung, Gewässerpflge – Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern, 3. Auflage, Verlag Paul Parey Hamburg Berlin [4] Lecher, K.; Lühr, H.-P.; Zanke, U. (Hrsg) (2015): Taschenbuch der Wasserwirtschaft, 9. Auflage, Springer Vieweg [5] Patt, H.; Jürging, P.; Kraus, W. (2010): Naturnaher Wasserbau – Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern, 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg [6] Patt, H. (2001): Hochwasser-Handbuch, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

Modul 3405 Rohrleitungs- und Kanalnetzplanung

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Rohrleitungs- und Kanalnetzplanung
Semester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Wasserwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 15 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 15
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Baumechanik 2 und Grundlagen des Wasserwesens sowie Modul Hydraulik oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse über Rohrleitungsmaterialien, Entwässerungsverfahren und Bauwerke der Kanalisation und der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung.
Inhalt:	Grundlagen, Planung und Bau von Entwässerungssystemen (Trenn- und Mischkanalisation, Druck- und Vakuumentwässerung), Bauwerke der Kanalisation, ortspezifische Wahl der Entwässerungsverfahren. Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen, Funktion und Bemessung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und –rückhaltung im Misch- und Trennsystem, Dezentrale Anlagen der Regenwasserbehandlung
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Klausur (abhängig von der Semestergröße)
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Übung am Rechner, Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	<p>Fachbücher:</p> <p>[1] ATV (1996): Handbuch: Bau und Betrieb der Kanalisation, 4. Auflage Ernst & Sohn Verlag Berlin</p> <p>[2] Baumgartner, A; Liebscher, H.-J. (1996): Lehrbuch der Hydrologie, Band 1 Allgemeine Hydrologie, Verlag Gebrüder Borntraeger Berlin Stuttgart</p> <p>[3] Fürst, J. (2004): GIS in Hydrologie und Wasserwirtschaft, Herbert Wichmann Verlag, Hüthig GmbH & Co. KG, Heidelberg</p> <p>[4] Hosang, W.; Bischof, W. (1998): Abwassertechnik, 11. Auflage, B.G. Teubner Stuttgart Leipzig</p> <p>[5] Lecher, K.; Lühr, H.-P.; Zanke, U. (Hrsg) (2015): Taschenbuch der Wasserwirtschaft, 9. Auflage, Springer Vieweg</p> <p>[6] Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt, Bauhaus Universität Weimar (2009): Abwasserableitung: Bemessungsgrundlagen, Regenwasserbewirtschaftung, Fremdwasser, Netzsanierung, Grundstücksentwässerung. 3. Auflage, Verlag der Bauhaus-Universität Weimar</p>

	<p>Normen, Vorschriften, Richtlinien, Arbeitsblätter:</p> <p>[1] ATV (1992): Arbeitsblatt ATV-A 128, „Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[2] DWA (2005): Arbeitsblatt DWA-A 116-1 „Besondere Entwässerungsverfahren - Teil 1: Unterdruckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[3] DWA (2007): Arbeitsblatt DWA-A 116-2 „Besondere Entwässerungsverfahren, Teil 2: Druckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[4] DWA (2013): Arbeitsblatt DWA- A 116-3 „Besondere Entwässerungsverfahren - Teil 3: Druckluftgespülte Abwassertransportleitungen – Entwurf“. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[5] DWA (2010): Arbeitsblatt DWA-A 111 „Hydraulische Dimensionierung und betrieblicher Leistungsnachweis von Anlagen zur Abfluss- und Wasserstandsbegrenzung in Entwässerungssystemen“. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[6] ATV-DVWK (1995): Arbeitsblatt ATV-A 106 „Entwurf und Bauplanung von Abwasserbehandlungsanlagen“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[7] DWA (2008): Arbeitsblatt DWA-A 125 „Rohrvortrieb und verwandte Verfahren“ (Dezember 2008), korrigierte Fassung von Juni 2014. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[8] DWA (2007): Arbeitsblatt DWA-A 112 „Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Sonderbauwerken in Abwasserleitungen und –kanälen“. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[9] DWA (2006): Arbeitsblatt DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[10] ATV-DVWK (2000): Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 157 „Bauwerke der Kanalisation“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[11] DWA (2006): Arbeitsblatt DWA-A 110 „Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen“ (August 2006), korrigierte Fassung von Oktober 2012. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[12] DWA (2012): Arbeitsblatt DWA-A 531 „Starkregen in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit und Dauer“ (September 2012), korrigierte Fassung von Mai 2017. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[13] DIN 4049 (1992): Hydrologie, Teil 1 Grundbegriffe (12/1992), Teil 2 Begriffe der Gewässerbeschaffenheit (04/1990), Teil 3 Begriffe zur quantitativen Hydrologie (10/1994), Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH Berlin 1992</p> <p>[14] KOSTRA-DWD 2010 (2017): Starkniederschlagshöhen für die Bundesrepublik Deutschland</p>
--	--

Modul 3406 Wasserversorgung

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Wasserversorgung
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Wasserwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 15 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 15
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Fachliche und methodische Kompetenzen über alle Verfahrenstechniken der Trinkwasseraufbereitung sowie ihrer Einsatzfälle. Auswertung von Pumpversuchen. Der Filteraufbau in einem Brunnen kann ermittelt werden. Ziel ist alle Verfahren der Trinkwasseraufbereitung zu kennen und dimensionieren zu können.
Inhalt:	Wasserchemie, Trinkwasserverordnung, Wasserkreislauf, Wasserbedarf, Wassergewinnung, Brunnentypen, Brunnenbau, Ergiebigkeit und Fassungsvermögen von Brunnen, Möglichkeiten der Gewinnung von Oberflächenwasser, Wasserschutzzonen, Wasserbeschaffenheit, Wasseraufbereitungsverfahren (Sedimentation, Fällung, Flockung, Filtration, Oxidation, Enteisenung, Entmanganung, Entsäuerung, Enthärtung, Aktivkohleadsorption, Desinfektionsverfahren), Wasserspeicher und Trinkwassernetz
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Klausur (abhängig von der Semestergröße)
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Laborpraktika, Exkursionen, Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	[1] Karger, R.; K.; Hoffmann, F. (2013): Wasserversorgung. Springer Verlag, ISBN: 978-3-8348-2096-9 [2] Grombach, P.; Haberer, K.; Merkl, G.; Trueb, E. (1999): Handbuch der Wasserversorgungstechnik, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, ISBN: 3835663941 [3] Rautenberg, J.; Fritsch, P.; Hoch, W.; Merkl, G.; Otillinger, F.; Weiß, M.; Wricke, B. (2014): Mutschmann/Stimmelmayr Taschenbuch der Wasserversorgung. 16. Auflage, Springer Verlag, ISBN: 3834825611, 9783834825612 [4] Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt, Bauhaus Universität Weimar (2010): Wasserversorgungswirtschaft: Grundlagen, Wassergewinnung, Wassergüte, Gefährdungen, Ressourcenmanagement. 3. Auflage, Verlag der Bauhaus-Universität Weimar, ISBN: 3957731402, 9783957731401

Modul 3407 Kommunale Abwasserbehandlung 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Kommunale Abwasserreinigung 2
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Wasserwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 15 Übung 1 SWS, Gruppengröße ~ 15 Praktikum 1 SWS, Gruppengröße ~ 15
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft sowie Kommunale Abwasserbehandlung 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Fortsetzung Kennenlernen der Verfahrenstechniken einer kommunalen Kläranlage mit allen Verfahrensstufen der Schlammbehandlung und der Sonderverfahren zur Abwasserbehandlung wie z.B. Membranverfahren. Lernziel ist das Kennenlernen der Vor- und Nachteile der Verfahrenstechniken und ihrer Einsatzgebiete. Abwassertechnische Bemessung aller Verfahrenstechniken der Schlammbehandlung Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen nach LAWA bzw. DWA. Grundlagen der Mikroskopie werden erlernt, fachliche und methodische Kompetenzen erworben.
Inhalt:	Verfahren der Schlammbehandlung, Klärschlamm (Zusammensetzung, Belastung), Möglichkeiten der Klärschlamm Entsorgung, Klärschlammverordnung, abwassertechnische Berechnungen der Bauteile einer Schlammbehandlung (Eindicker, Faulbehälter, Gasanfall, Gasspeicher), Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm Einsatz von Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Verfahrenstechniken der weitergehenden Abwasserbehandlung, 4. Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen Gewässergüte, Wasserrahmenrichtlinie, Gewässerbelastungen
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung oder Klausur (abh. von der Semestergröße)
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Exkursionen, Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	[1] ATV-DWVK-Arbeitsblatt A 198 (2003): Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef [2] DWA-Arbeitsgruppe WI-2.2 (2012): Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinien). 8. Auflage, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef

	<p>[3] ATV-Handbuch Klärschlamm, 4. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 1996</p> <p>[4] Kunz, P. (1995): Behandlung von Abwasser. Umweltschutz Entsorgungstechnik, 4. Auflage, Vogel Business Media/VM, ISBN: 9783802315626Mudrack, K.; Kunst, S. (2010) Biologie der Abwasserreinigung. Unveränderter Nachdruck der 5. Auflage, Springer Verlag, ISBN: 978-3-8274-2576-8 Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt, Bauhaus Universität Weimar (2017): Abwasserbehandlung. 4. überarbeitete Auflage, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[5] Kunst, S.; Helmer, C.; Knoop, S. (2000): Betriebsprobleme auf Kläranlagen durch Blähschlamm, Schwimmschlamm, Schaum: Handbuch zur Identifizierung und Bekämpfung fädiger Bakterien. Springer Verlag, Berlin Heidelberg</p>
--	---

Modul 3408 Regenwasserbewirtschaftung

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Regenwasserbewirtschaftung
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Wasserwesen, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~30 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~10-15
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Hydraulik, Grundlagen des Wasserwesens oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse über den heutigen Umgang mit dem Regenwasser in Wohn- und Industriegebieten; Kenntnisse in der Entwässerungs- und Behandlungstechnik für die Oberflächenabflüsse der Straßen; Fähigkeiten zur Planung und Bemessung der Anlagen unter Berücksichtigung des Gewässerschutzes, der Ökologie sowie der ökonomischen und rechtlichen Rahmenbedingungen
Inhalt:	Planung, Bemessung, Bau und Unterhaltung der Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung; Herkunftsabhängige Qualität des Oberflächenabflusses; Anforderungen an den Gewässer- und Bodenschutz; Einbindung der Regenwasserbewirtschaftung in die Bauleitplanung, Abkopplungsmaßnahmen im Bestand
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Klausur (abh. von der Semestergröße)
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, Exkursionen, Übung am Computer
Literatur:	[1] DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) (2009): Abwasserableitung – Bemessungsgrundlagen, Regenwasserbewirtschaftung, Fremdwasser, Netzsanierung, Grundstücksentwässerung - 2. Auflage, Universitätsverlag Weimar [2] Heinrichs, F.-J., Rickmann, B., Sondergeld, K.-D., Störrlein, K.-H. (2010): Gebäude- und Grundstücksentwässerung, 5. Auflage, Beuth Verlag GmbH Berlin Wien Zürich [3] Sieker, F. , Kaiser, M. , Sieker, H. (2006): Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung im privaten, gewerblichen und kommunalen Bereich, Fraunhofer Irb Stuttgart

Modul 3501 Unternehmensführung

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Unternehmensführung
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche®:	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung/Übung 4 SWS, Gruppengröße 20
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Kennenlernen des Systems Unternehmen aus ganzheitlicher Sicht
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen einer strategischen und operativen Unternehmensführung • Methoden und Ansätze einer modernen Unternehmensführung • Die Bedeutung der Unternehmenskultur • Zusammenhang von Planung-Organisation-Kontrolle • Bedeutung virtueller Unternehmen • Besonderheiten der Unternehmensführung von mittelständischen Unternehmen • Besonderheiten der Unternehmensführung von Unternehmen der Baubranche
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten oder Präsentation/Kolloquium oder mündliche Prüfung
Medienformen:	Vorlesungsfolien, Gruppenarbeit, Fallstudien, Präsentationen, Simulationen
Literatur:	<p>[1] Dillerup, R., & Stoi, R. (2013). Unternehmensführung. Vahlen.</p> <p>[2] Macharzina, K. & J. Wolf (2018): Unternehmensführung – Das internationale Managementwissen Konzepte – Methoden – Praxis Gabler Verlag.</p> <p>[3] Weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

Modul 3502 Facility Management

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Facility Management
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Dirk Terhechte u.a.
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	seminaristischer Unterricht 4 SWS, Gruppengröße ~ 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Grundlagen des Facility Managements, seine Besonderheiten und seine Einordnung im System des Studiums und im Wissenschaftssystem
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung des FM • Begriffe und Einordnung des FM • Kaufmännisches Gebäudemanagement • Technisches Gebäudemanagement • Infrastrukturelles FM • Flächenmanagement • Betrachtung der Lebenszykluskosten
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten oder Ausarbeitung mit Präsentation
Medienformen:	Overhead-Folien, Beamer-Präsentation, Tafel
Literatur:	[1] Gondring, H.-P. u.a.: Facility Management, München 2007 [2] Gondring, H.-P. u.a.: Real Estate Management, München 2010

Modul 3503 Human Resources im Bauwesen

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Human Resources im Bauwesen
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung/ Übung 4 SWS, Gruppengröße 40,
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Grundlagen des Personalmanagements und seine Einordnung in die Betriebswirtschaftslehre, Personalmanagement als entscheidender Wettbewerbsfaktor
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Personalmanagement (Einstellung, Freisetzung) • Personalentwicklung, Führungsstile, -techniken und -modelle • Motivationstheorien / Anreizsysteme • Verhandlungstechniken/ Verhandlungsstrategien • Konfliktmanagement • Soziale Kompetenzen (Rhetorik, Moderation, Kreativitätstechniken, Selbstmanagement)
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten oder Präsentation/Kolloquium oder mündliche Prüfung
Medienformen:	Vorlesungsfolien, Übungen, Präsentationen, Fallstudien, Simulationen
Literatur:	<p>[1] Berthel J. & F. Becker (2017): Personal-Management: Grundzüge für Konzeptionen betrieblicher Personalarbeit, Poeschel Verlag.</p> <p>[2] Fisher, R., Ury, W., & Patton, B. (2013). Das Harvard-Konzept. Frankfurt a. M.: Campus</p> <p>[3] Koschany-Rohbeck, M. (2018). Praxishandbuch Wirtschaftsmediation: Grundlagen und Methoden zur Lösung innerbetrieblicher und zwischenbetrieblicher Konflikte. Springer-Verlag.</p> <p>[4] Weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

Modul 3504 Marketing und Informationswesen

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Marketing und Informationswesen
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminaristischer Unterricht, 4 SWS, Gruppengröße 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Grundkenntnisse der marketingrelevanten Informationsbeschaffung unter Einbeziehung der Marktforschung
Inhalt:	Marketing, Informationsbegriff, Kundenanalysen, Marktforschung, Ansätze der Primär- und Sekundärmarktforschung
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur: 90 Minuten / Ausarbeitung mit Präsentation
Medienformen:	Vortrag, Fallbeispiele, Beamer-Präsentation
Literatur:	<p>[1] Berekoven, Ludwig; Werner Eckert; Peter Ellenrieder: Marktforschung, methodische Grundlagen und praktische Anwendung, 12. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2009.</p> <p>[2] Kirchhoff, Sabine; Kuhnt, Sonja; Lipp, Peter; Schlawin, Siegfried: Der Fragebogen/ Datenbasis, Konstruktion und Auswertung, 5. Aufl., Wiesbaden: VS-Verlag 2010.</p> <p>[3] Kotler, Philip; Armstrong, Gary; u.a.: Grundlagen des Marketing, 6. Aufl., München: Pearson Studium 2016.</p> <p>[4] Bekanntgabe weiterer Literatur in der Veranstaltung</p>

Modul 3505 Wirtschaft 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Wirtschaft 2
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. pol. Thomas Wittkop
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Bauprozessmanagement, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung/Übung 4 SWS, Gruppengröße 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen	Einführung in die Investitionsrechnung und in die Grundlagen des Marketing
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Verfahren der Investitionsrechnung • Grundlagen des Marketing
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 75 Minuten oder Präsentation/Kolloquium oder mündliche Prüfung
Medienformen:	Vorlesungsfolien, Übungen, Präsentationen, Fallstudien, Simulationen
Literatur:	<p>[1] Wöhe, Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Aufl., Verlag Vahlen, München 2016</p> <p>[2] Weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>

Modul 3506 Energiesparendes Bauen

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Energiesparendes Bauen
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christophe Nolte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Christophe Nolte
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Studienrichtungen Baubetrieb, Konstruktiver Ingenieurbau, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminar 4 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Bauphysik 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse über die Folgen fossilen Energieverbrauches, des regenerativen Energieeinsatzes, über die Möglichkeiten der Energieverbrauchsvermeidung und der Energieeffizienzsteigerung. Erlangung vertiefender Kenntnisse aus den Bereichen thermische Bauphysik und Grundlagen der Gebäudetechnik. Befähigung zur kompakten schriftlichen Darstellung komplexer Sachverhalte und deren mündliche Präsentation.
Inhalt:	Folgen fossilen Energieverbrauches. Energieverbrauchsvermeidung und -reduzierung, Methoden der Energieeffizienz, regenerative Energietechniken in Heizung, Klima, Lüftung und Beleuchtung. Nutzereinflüsse
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium, Ausarbeitung mit Präsentation
Medienformen:	Laptopgestützte Präsentation, Tafel, mdl. Vortrag
Literatur:	[1] Königstein, Thomas: Ratgeber energiesparendes Bauen: Auf den Punkt gebracht: Neutrale Fachinformationen für mehr Energieeffizienz. Blottner-Verlag. 2011 [2] Quaschnig, Volker: Erneuerbare Energien und Klimaschutz: Hintergründe, Techniken, Anlagenplanung, Wirtschaftlichkeit. Hanser 2010 [3] Reiss, Erhorn, Reiber: Energetisch sanierte Wohngebäude. Fraunhofer Verlag IRTB. Stuttgart 2002 [4] Simon: Das energieoptimierte Haus. Planungshandbuch mit Projektbeispielen. Beuth Verlag, 2009 [5] Sommer, Adolf-W.: Passivhäuser. Planung - Konstruktion - Details – Beispiele. Rudolf-Müller-Verlag, 2011

Modul 3507 Englisch

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Englisch
Semester:	6; duales Studium: 6 oder 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte
Dozent(in):	Jacqueline Mathewes
Sprache:	englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminaristischer Unterricht 4 SWS, Gruppengröße ~ 25
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der englischen Sprache
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Redesicherheit und fachsprachlichen Kompetenzen. Der Kurs vermittelt und trainiert die fremdsprachliche Kommunikationsfähigkeit im Bereich der Bauwirtschaft: Fachwortschatz, Redewendungen, Formulierungen und Präsentieren fachbezogener Themen.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Sprachbausteine: Grammatik und Sprachfunktionen, Fachwortschatz (English for Civil Engineering) und Fachformulierungen für den beruflichen Alltag • Redesicherheit sowie Lese- und Hörverständnis entwickeln: Zusammenfassen und Präsentieren von Fachtexten und Artikeln aus Fachzeitschriften (Print & Digital)
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung /Präsentation
Medienformen:	Aktuelle Printmedien, Laptop
Literatur:	<p>[1] Resource Pack – Language Functions /Technical Vocabulary</p> <p>[2] Resource Pack – Presenting in English I</p> <p>[3] Brieger & Pohl: Technical English Vocabulary and Grammar. Summertown Publishing 2007</p> <p>[4] Langenscheidt Routledge Fachwörterbuch Architektur und Bauwesen 2003</p> <p>[5] Heidenreich, Sharon: English for Architects and Civil Engineers: All project phases in English. Vieweg + Teubner Verlag Edition 2016</p>

Modul 3508 Finite Elemente 1

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Finite Elemente 1
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Daniel Materna
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Daniel Materna, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Julius Berens
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS Übung / Computerpraktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Ingenieurmathematik 1/2, Mechanik 1/2, Bauinformatik oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode (FEM) für Stab- und Flächentragwerke. Sie sollen in der Lage sein, lineare Probleme im Bauingenieurwesen zu modellieren und die Berechnungsergebnisse kritisch zu bewerten.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundlagen der FEM • Randwertproblem, Schwache Form des Gleichgewichts und Energieprinzip • Diskretisierung der Grundgleichungen, FE-Formulierungen für Stab- und Flächentragwerke • Implementierung in FE-Programme (Umsetzung in MATLAB) • Probleme bei der Modellierung, Adaptive Netzoptimierung, Fehlerberechnung bei FE-Lösungen • Einführung in RFEM • Modellierung und Berechnung ausgewählter Probleme und Beurteilung der Berechnungsergebnisse
Studien- /Prüfungsleistungen:	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (Form der Prüfung wird zu Beginn der Vorlesung festgelegt)
Medienformen:	Tafel, Beamer, CAS-Systeme, FEM-Lehrprogramme
Literatur	<p>[1] Vorlesungsskript</p> <p>[2] Werkle, H.: Finite Elemente in der Baustatik. Springer-Vieweg, 2022</p> <p>[3] Knothe, K., Wessels, H.: Finite Elemente, Springer-Verlag, 2017</p>

Modul 3509 Geotechnik 3

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Geotechnik 3
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Carsten Schlötzer
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Carsten Schlötzer
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Geotechnik 1 und 2 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse zu Interaktionen Bauwerk und Baugrund und deren Auswirkungen auf Gründungs- und Bauwerkskonstruktionen, Kenntnisse zu Baugrubenkonzeptionen, Kenntnisse zu Maßnahmen zur Verbesserung des Baugrunds, fachliche, methodische und personale Kompetenzen
Inhalt:	Interaktionen Baugrund – Bauwerk, Konstruktion und Berechnungen von Grundwasserabsenkungen und -entspannungsanlagen, Verbauarten und ihre Berechnung, Verankerungen und Aussteifungen, Dichtsohlen, Baugrundverbesserungen mit statischen und dynamischen Verfahren und ihre Berechnungen, Schlitzwände im Ein- und Zweiphasensystem und Nachweis des suspensionsgefüllten Schlitz, Sonderkonstruktionen, grundbauliche Aspekte beim Bauen im Bestand
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung
Medienformen:	Vorlesungen / Übungen im Hörsaal: Tafel, Präsentationen mit Notebook und Beamer; Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	[1] Schmidt, Hans-Henning: Grundlagen der Geotechnik. 3. Auflage 2006. B.G. Teubner Verlag, Wiesbaden. [2] Simmer, Konrad: Grundbau 1 und Grundbau 2, B. G. Teubner, Stuttgart. [3] Grundbau-Taschenbuch, Band 1 bis 3, jeweils neueste Ausgabe [4] Aktuelle Empfehlungen EAU, EAB, EA-Pfähle [5] Studienhilfen

Modul 3510 Bauphysik 2

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Bauphysik 2
Semester:	5; duales Studium: 7
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Christoph Nolte
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße 15-25 Übung / Praktikum 2 SWS, Gruppengröße 5-10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	erfolgreicher Abschluss des Moduls Bauphysik 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen:	Aufbauend auf den Grundlagen von BP 1 sollen die Kenntnisse und Fertigkeiten in den Teilgebieten Wärme / Feuchte sowie Raumakustik und Brand vertieft bzw. erweitert werden. Die Anwendung einschlägiger Berechnungsverfahren und Nachweise soll erlernt bzw. vertieft werden.
Inhalt:	Schallausbreitung im Freien; Raumakustische Anforderungen, Nachweise und Berechnungen sowie eigene Messungen Brandschutz: Ordnung und Normen, Brandverhalten von Bauteilen, vorbeugender baulicher Brandschutz; sommerlicher Wärmeschutz; Wärmebrücken, Wasserdampfdiffusion, Feuchteschutz, zugehörige Berechnungen; gemeinsame Betrachtung von Wärme- und Feuchteschutz.
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 60 Minuten, Ausarbeitung mit Kolloquium, Ausarbeitung mit Präsentation
Medienformen:	Vorlesung im Hörsaal: Laptopgestützte Präsentationen, Tafel, mdl. Vortrag, Übung / Praktikum im Bauphysiklabor
Literatur:	[1] Bauphysik. Zeitschrift. Wiley Verlag, Ernst und Sohn. Berlin. [2] Ciesielski, e. a. : Bauphysikkalender. Wiley Verlag, Ernst und Sohn. Berlin. Fortlaufendes Werk. [3] Häupl, Peter: Bauphysik - Klima Wärme Feuchte Schall. Grundlagen, Anwendungen, Beispiele. Ernst und Sohn. Berlin.2008 [4] Hohmann, Setzer: Bauphysikalische Formeln und Tabellen. Düsseldorf, Werner Verlag, 2019 [5] Lohmeyer: Praktische Bauphysik. Stuttgart, Teubner-Verlag, 2013 [6] Zürcher, C.: Bauphysik. VDF-VerlagZürich,, 2018

Modul 3511 Brückenbau

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Brückenbau
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Andreas Falk
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Module Massivbau 1-3, Stahlbau 1+2, Geotechnik 1-3 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Überblick zu Brückentragssystemen in Abhängigkeit von Spannweite und Nutzungsart sowie Kenntnisse zu Planungsabläufen und Bauverfahren im Brückenbau.
Inhalt:	Geschichtliche Entwicklung des Brückenbaus, Klassifizierung und Typisierung von Brückenarten, Berechnungsgrundlagen und Lastannahmen für Straßenbrücken. Regelwerke und Vorschriften. Entwurfsgrundlagen, Querschnittswahl und Längstragsysteme, Statische Ersatzsysteme und Schnittgrößenberechnung mit elektronischen Berechnungsprogrammen. Tragsicherheitsnachweise ausgewählter Brückenüberbauten (Plattenbalken, Hohlkasten, Fachwerkbrücke). Möglichkeiten der Ertüchtigung von Bestandsbrücken. Brückenlagerung. Brückenausstattung. Bauverfahren.
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung
Medienformen:	Vorlesungen / Übungen im Hörsaal: Tafel, Präsentationen mit Beamer; Studienhilfen auf Datenträger
Literatur:	[1] Holst, K. H., Brücken aus Stahlbeton und Spannbeton, Ernst & Sohn [2] Handbuch Eurocode 1, Einwirkungen Band 3 Brückenlasten, Beuth Verlag [3] Handbuch Eurocode 2, Betonbau Band 2 Brücken, Beuth Verlag [4] Handbuch Eurocode 3, Stahlbau Band 3 Brücken, Beuth Verlag [5] Studienhilfen

Modul 3512 Bauinformatik im KIB

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Bauinformatik im KIB
Semester:	6; duales Studium: 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Gunnar Möller
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30 Übung 2 SWS, Gruppengröße ~ 30
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Massivbau 1+2, Ingenieurholzbau 1, Stahlbau 1 oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	EDV-gestützte Bemessung im Konstruktiven Ingenieurbau
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die Umsetzung der Lehrinhalte in die computergestützte Berechnung von Tragwerken des konstruktiven Ingenieurbaus. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der Anwendung EDV-gestützten Berechnens und Konstruierens sowie des Zusammenspiels verschiedener Fachgebiete bei der Planung entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.
Inhalt:	Anwendung von EDV-Programmen im Konstruktiven Ingenieurbau für Einzelbauteile; Ebene und räumliche Stabwerksmodelle, Bemessung von plattenförmigen Bauteilen, Validierung von Ergebnissen bei Anwendung der FE-Methode.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung mit Kolloquium
Medienformen:	Beamer
Literatur:	[1] Werkle, H. (Hrsg.): Mathcad in der Tragwerksplanung, Vieweg + Teubner, 2. Aufl., 2012; [2] Barth, C., Rustler, W.: Finite Elemente in der Baustatik-Praxis, Beuth-Verlag GmbH, Berlin · Wien · Zürich, 2. Aufl. 2013 [3] Lumpe, G., Gensichen, V.: Evaluierung der linearen und nichtlinearen Stabstatik in Theorie und Software, Ernst & Sohn, 2013

Modul 3513 CAD im Straßenentwurf

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	CAD im Straßenentwurf
Semester:	6; duales Studium: 6 oder 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Rainer R. Stephan
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Verkehrswesen, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminar / 4 SWS, Gruppengröße: 14
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in der Trassierung von Straßen.
Lernziele / Kompetenzen	<p>Kennenlernen eines CAD-basierten Programms zum Entwurf von Verkehrswegen; im Detail:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschätzen der Anwendungsmöglichkeiten von rechnergestützten Entwurfssystemen für die Planungspraxis • Grundwissen im Umgang mit CAD im Straßenentwurf • Fähigkeit zur eigenständigen Erschließung neuer Software sowie Kennenlernen von Verkehrsfluss-Simulationsprogrammen (makroskopisch und mikroskopisch); im Detail: • Grundwissen im Umgang Simulationsmodellen • Überblick zu den Anwendungsmöglichkeiten in der modernen Planungspraxis • Fähigkeit zur eigenständigen Erschließung neuer Software.
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	<p>Die Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die problemlösungsorientierten Instrumente des Straßenentwurfs innerorts und außerorts. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich ihrer Berufsfähigkeit entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.</p>
Inhalt:	<p>Handhabung einer im Straßenentwurf typischen CAD-Software</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwurf eines Straßenabschnitts, • Entwurf von Verkehrsanlagen (Wendeanlage, Knotenpunkt, ...) <p>sowie Handhabung von Simulations-Software zur konzeptionellen Verkehrsplanung und auch zur verkehrstechnischen Überprüfung von komplexen Fragestellungen des Verkehrsablaufs.</p>
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur, 60 Minuten
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Gruppenarbeit am PC
Literatur:	[1] Software Handbücher.

Modul 3514 Straßenerhaltung

Studiengang	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Straßenerhaltung
Semester:	6; duales Studium: 6 oder 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Martin Köhler
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Verkehrswesen, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS, Gruppengröße 50 Übung sowie Feld- und Laborpraktikum 1 SWS, Gruppengröße Übung 50; Gruppengröße Praktikum: 5
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Kenntnisse der Eigenschaften von Straßenbaustoffen
Lernziele / Kompetenzen	Anhand der erworbenen Kenntnisse zum Langzeitverhalten von Verkehrsflächenbefestigungen, zur Systematik des Straßenerhaltungsmanagements, sowie der Verfahren der baulichen Erhaltung und der Oberbaubemessung bei der Erneuerung von Straßen sollen selbstständig Fragestellungen in diesen Themengebieten gelöst werden können.
Inhalt:	Grundlagen des Straßenerhaltungsmanagements, Substanzbeurteilung, bauliche Erhaltung von Asphalt-, Beton- und Pflasterstraßen (Baustoffe und Bauverfahren zur Instandhaltung, Instandsetzung und Erneuerung) Dimensionierung von Verkehrsflächenbefestigungen bei der Erneuerung, Tragfähigkeitsmessungen.
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, ggf. Gruppenarbeit am PC
Literatur:	[1] Vorlesungsunterlagen [2] Straube, E.; Krass, K., Karcher, C.; Jansen, D.: Straßenbau und Straßenerhaltung, 10. Aufl.; Erich Schmidt Verlag; Berlin 2016 [3] Techn. Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (in Digitaler Bibliothek: Straßenbau A -Z)

Modul 3515 Geokunststoffe im Bauwesen

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Geokunststoffe im Bauwesen
Semester:	6; duales Studium: 6 oder 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. M. Köhler, Prof. Dr.-Ing. C. Schlötzer
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. C. Schlötzer, Prof. Dr.-Ing. M. Köhler, Dipl.-Ing. K. von Maubeuge
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtungen Wasserwesen, Verkehrswesen, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS, Gruppengröße 50 Übung 1 SWS, Gruppengröße 50
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse zur Struktur von Ingenieurbauwerken
Lernziele / Kompetenzen	Kennenlernen der Rohstoffe, der Herstellung, der einzelnen Produktgruppen sowie der Funktionen, der Anwendungsfälle und der Auswahl von Geokunststoffen für den Einsatz in Ingenieurbau- werken
Inhalt:	Funktionen/Anwendungen; Einteilung der Geokunststoffe; Rohstoffe und Herstellverfahren; Werkstoffkennwerte, Prüfverfahren und Qualitätssicherungssystem; Bemessung und Einsatz von Geokunststoffen für Entwässerungsaufgaben, zur Bewehrung, als Filter- oder Abdichtungselement sowie zum Schutz von Bauwerkselementen in der Geotechnik, im Küstenschutz, im Deponiebau sowie im Verkehrswegebau
Studien- Prüfungsleistungen:	mündliche Prüfung
Medienformen:	Overhead-Folien, Beamer-Präsentation, Tafel, Studienhilfen auf E- Learning-Plattform
Literatur:	[1] Vorlesungsunterlagen, Techn. Richtlinien und Empfehlungen, Fachbroschüren [2] Müller-Rochholz, J.: Geokunststoffe im Erd- und Straßenbau; Werner Verlag; Neuwied 2007 (ab 2019 3. Auflage) [3] Techn. Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (in Digitaler Bibliothek: Straßenbau A-Z)

Modul 3516 Geoinformationssysteme (GIS)

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Geoinformationssysteme (GIS)
Semester:	6; duales Studium: 6 oder 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Nikolai Gerzen
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Nikolai Gerzen
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtungen: Verkehrswesen, Wasserwesen, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Seminar 4 SWS, Gruppengröße 14
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	keine
Lernziele / Kompetenzen:	<p>Kennenlernen eines Programms zur georeferenzierten Verarbeitung von Informationen sowie grundsätzliches Verständnis von Geoinformationssystemen (GIS); im Detail:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeines Verständnis von Geoinformationssystemen • Datenverarbeitung mittels Geoinformationssystemen • Kennenlernen der GIS-Erweiterungen • Einsatzmöglichkeiten in verschiedenen Fachdisziplinen • Fähigkeit zur eigenständigen Erschließung alternativer bzw. neuer GIS-Anwendungen
Weitere Lernziele / Kompetenzen für dual Studierende:	<p>Die dual Studierenden sollen in der Lage sein, die in der Praxis kennengelernten Zusammenhänge und erworbenen Kompetenzen mit den an der Hochschule vermittelten Inhalten des Moduls zu verbinden und in den Gesamtzusammenhang des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen einzuordnen. Hierzu zählen insbesondere die Erstellung und Bearbeitung von GIS-Datenbanken u.a. der kommunalen Straßen- und Wegenetze und der Ver- und Entsorgungsleitungen. Sie sollen zugleich früh praxisrelevante fachliche sowie soziale Kompetenzen hinsichtlich der fachbezogenen GIS-Lösungen entwickeln und dadurch befähigt sein, ihr theoretisches Wissen ziel- und lösungsorientiert anzuwenden.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise von GIS • Datenstrukturen in GIS • Arbeiten mit unterschiedlichen Datenquellen • Aufbereitung vorhandener Daten bzw. Generierung neuer Daten zur Verwendung in GIS • Verschneidung unterschiedlicher Datenquellen • Visualisierung von Auswertungsergebnissen • Einsatz von Fachanwendungen in Kombination mit GIS • Mehrwerte aber auch Grenzen beim Einsatz von GIS
Studien- Prüfungsleistungen:	<p>Klausur oder Ausarbeitung und Klausur bzw. Ausarbeitung und mündl. Prüfung (Modulteilprüfungen) (Form der Prüfung wird zu Beginn der Vorlesung festgelegt)</p>
Medienformen:	Tafel, Notebook und Beamer, Computerarbeitsplätze, Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	<p>[1] Kaiser, P.; ArcGIS Pro: das deutschsprachige Handbuch inklusive Einstieg in "ArcGIS Online" GI Geoinformatik GmbH (Hrsg.); Berlin: Wichmann, 2021</p> <p>[2] Software Handbücher QGIS und ArcGIS</p>

Modul 3517 Digitale Dimensionierungsverfahren im Wasserwesen

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Digitale Dimensionierungsverfahren im Wasserwesen
Semester:	6; duales Studium: 6 oder 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Rainer Adams
Dozent(in):	Dipl.-Ing. Felix Umgelder
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Wasserwesen, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße 10-15 Übung 2 SWS, Gruppengröße 10-15
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Hydraulik, Grundlagen des Wasserwesens, Ingenieurhydrologie; Gewässerregelung und Gewässerschutz; Rohrleitungs- und Kanalnetzplanung oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	Kenntnisse über Theorie und Anwendung gebräuchlicher hydrologischer und hydraulischer Modelle sowie dynamischer Prozesssimulationen in der Wasserwirtschaft
Inhalt:	Grundlagen der Modelltechnik; Projektspezifische Wahl der Modelle und deren Detaillierung; Beschaffung von Grundlagendaten; Theorie und modelltechnische Anwendungen zur Wasserspiegel-lagenberechnung in einem Gewässer, Aufstellung und Anwendung eines Flussgebietsmodells, Dimensionierung von Rückhalte-becken, Nachweis von Regenwasserbehandlungsanlagen
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Klausur (abh. von der Semestergröße)
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Tafel, Übung am Computer
Literatur:	<p>[1] Aigner, D.; Bollrich, G. (2015): Handbuch der Hydraulik für Wasserbau und Wasserwirtschaft, 1. Auflage, Beuth Verlag GmbH, Berlin-Wien-Zürich</p> <p>[2] BWK (Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e.V.) (1999): Hydraulische Berechnung von natur-nahen Fließgewässern, Merkblatt 1, Vertrieb über BWK-Bundesgeschäftsstelle Düsseldorf</p> <p>[3] DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) (2009): Abwasserableitung – Bemessungsgrund-lagen, Regenwasserbewirtschaftung, Fremdwasser, Netzsanierung, Grundstücksentwässerung – 2. Auflage, Universitätsverlag Weimar</p> <p>[4] Freimann, R. (2009): Hydraulik für Bauingenieure, Carl Hanser Verlag München</p> <p>[5] Heinemann, E., Feldhaus, R. (2003): Hydraulik für Bauingenieure, 2. Auflage, B.G. Teubner Stuttgart Leipzig Wiesbaden</p> <p>[6] Lecher, K.; Lühr, H.-P.; Zanke, U. (Hrsg) (2015): Taschenbuch der Wasserwirtschaft, 9. Auflage, Springer Vieweg</p> <p>[7] Maniak, U. (2010): Hydrologie und Wasserwirtschaft, 6. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg</p>

Modul 3518 Abwasserbehandlung im ländlichen Raum

Studiengang:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Modulbezeichnung:	Abwasserbehandlung im ländlichen Raum
Semester:	6; duales Studium: 6 oder 8
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Jörg Felmeden
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen, Vertiefungsrichtung Wasserwesen, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Gruppengröße ~10 Übung 1 SWS, Gruppengröße ~10 Praktikum 1 SWS, Gruppengröße ~ 10
Arbeitsaufwand:	Präsenzphase: 60 Stunden; Eigenstudium: 90 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Abschluss des Moduls „Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft“ sowie „Kommunale Abwasserbehandlung 1“ der Vertiefungsrichtung Wasserwesen oder vergleichbar
Lernziele / Kompetenzen	<p>Kennenlernen der spezifischen Probleme kleiner Anlagen sowohl im Bereich der Wasserversorgung als auch der Entsorgung, wobei der Schwerpunkt auf der Entsorgung liegt. Es werden diejenigen Verfahrenstechniken kennen gelernt, die sich besonders für kleine Anlagen eignen. Das sind im Fall der Kanalisation ökologische Sanitärkonzepte, die Druck- und Vakuumentwässerung und im Fall der Klärtechnik Teichanlagen, naturnahe Verfahren wie bewachsene Bodenfilter, Typen von Kleinkläranlagen, Biofilmverfahren (Tropfkörper, Rotationstauchkörper, ...) u.a. Die Bemessung der einzelnen Anlagenkomponenten wird erlernt.</p> <p>Die Verfahrensschritte des anaeroben Abbaus und die daraus resultierenden besonderen Probleme werden erarbeitet. Schwerpunkt bilden dabei auch Betriebsstörungen der anaeroben Prozesse. So soll es den Studierenden möglich sein, mögliche Ursachen von Betriebsstörungen zu erkennen.</p> <p>Bei den Grundlagen wurden die am meisten verwendeten Kreiselpumpen behandelt. In Ergänzung dazu lernen die Studierenden die im Bereich der Ver- und Entsorgung eingesetzten Pumpen mit ihren Vor- und Nachteilen und speziellen Einsatzgebieten kennen.</p>
Inhalt:	Besondere Anforderungen und Techniken für dezentrale Lösungen der Abwasserentsorgung, Organisationsformen von Ver- und Entsorgung, Vakuum- und Druckentwässerung, alternative Sanitärkonzepte, biologische Grundlagen des anaeroben Abbaus, Pumpentypen und ihre Einsatzgebiete mit Vor- und Nachteilen
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Klausur (abh. von der Semestergröße)
Medienformen:	Beamer-Präsentation, Exkursionen, Studienhilfen auf E-Learning-Plattform
Literatur:	<p>[1] ATV-Handbuch Klärschlamm, 4. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 1996</p> <p>[2] ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 281 (2001): Bemessung von Tropfkörpern und Rotationstauchkörpern. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p>

	<p>[3] Finke, G. (2001): Kleinkläranlagen Technik, Recht, Planung, Ausführung, Wartung. gfa Verlag</p> <p>[4] Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt Bauhaus Universität Weimar (2013): Siedlungswasserwirtschaft im ländlichen Raum - Abwasserentsorgung. 3. Auflage, VDG Bauhaus-Universitätsverlag</p> <p>[5] Bahlo, K.; Wach, G. (2007): Naturnahe Abwasserreinigung - Planung und Bau von Pflanzenkläranlagen. 5. Auflage, Ökobuch Verlag, Staufen bei Freiburg</p> <p>[6] Boller, R.; Strunkheide, J.; Witte, H. (2002): Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen. F. Hirthammer Verlag München, ISBN 3-88721-171-5</p> <p>[7] DWA-Arbeitsblatt A 116-1 (2005): Besondere Entwässerungsverfahren. Teil 1: Unterdruckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[8] DWA-Arbeitsblatt A 116-2 (2007): Besondere Entwässerungsverfahren. Teil 2: Druckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[9] DWA-Arbeitsblatt A 262 (2017): Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Kläranlagen mit bepflanzten und unbepflanzten Filtern zur Reinigung häuslichen und kommunalen Abwassers. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef</p> <p>[10] Goldberg, B. (2018): Kleinkläranlagen heute: Ein Kompendium zu den klärtechnischen Verfahren und Anlagen der Abwasserbehandlung (Beuth Praxis). 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, , Beuth Verlag, Berlin</p> <p>[11] Lange, J.; Otterpohl, R. (2000): Abwasser. Handbuch zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft. Ökologie Aktuell</p> <p>[12] Wissing, F.; Hofmann, K. (2002): Wasserreinigung mit Pflanzen. 2. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart</p>
--	--