

FACHBEREICH BAU- UND UMWELTINGENIEURWESEN

Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences



**MODULHANDBUCH
BACHELORSTUDIENGANG
BAUINGENIEURWESEN**

(Prüfungsordnung 2018)

Wintersemester 2020/2021

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	V
1 Corona-Krise	V
2 Studienverlaufsplan	V
3 Kompetenzentwicklung	XII
1 Module im ersten Studienjahr	1
1.1 Modul Mathematik 1 – Vektorrechnung, Lineare Algebra und Analysis	2
1.2 Modul Mathematik 2 – Integralrechnung, Analysis im \mathbb{R}^2 und DGLn	3
1.3 Modul Technische Mechanik 1	4
1.4 Modul Technische Mechanik 2	5
1.5 Modul Baukonstruktion 1 – Stabtragwerke	6
1.6 Modul Baukonstruktion 2 und Technisches Darstellen	7
1.6.1 Lehrveranstaltung Baukonstruktion 2	8
1.6.2 Lehrveranstaltung Technisches Darstellen	8
1.7 Modul Bauinformatik	9
1.8 Modul CAD und Vermessung	10
1.8.1 Lehrveranstaltung CAD	11
1.8.2 Lehrveranstaltung Vermessungskunde	11
1.9 Modul Bauverfahrenstechnik	12
1.10 Modul Bauwirtschaft	13
1.11 Modul Baustoffkunde	14
1.12 Modul Umwelttechnik 1 – Altlasten und Umweltschadstoffe	15
2 Module im zweiten Studienjahr	17
2.1 Modul Baustatik 1	18
2.2 Modul Bauphysik 1 – Grundlagen Schall, Wärme, Feuchte	19
2.3 Modul Stahlbau 1	20
2.4 Modul Massivbau 1 – Grundlagen des Stahlbetonbaus	21
2.5 Modul Bodenmechanik B	22
2.6 Modul Grundbau B	23
2.7 Modul Wasser 1 – Grundlagen des Wasserbaus und der Hydrologie	24
2.8 Modul Wasser 2 – Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft	25
2.9 Modul Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen	26
2.10 Modul Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen	27
2.11 Modul Planungs-, Bau- und Umweltrecht	28
2.12 Modul Laborpraktikum	29
3 Module im dritten Studienjahr	31
3.1 Modul Grundbau U – Erdbau und Verbundkonstruktionen in der Geotechnik	33
3.2 Modul Geologie und Georessourcen	34
3.3 Modul Building Information Modeling	35
3.4 Modul Geoinformationssysteme	36
3.5 Modul Baustatik 2	37
3.6 Modul Massivbau 2 – Stahlbeton- und Spannbetonbau	38
3.6.1 Lehrveranstaltung Bemessung und Konstruktion im Stahlbetonbau	39
3.6.2 Lehrveranstaltung Grundlagen des Spannbetonbaus	39
3.7 Modul Stahlbau 2	40
3.8 Modul Baukonstruktion 3 – Skelettbauten	41
3.9 Modul Massivbau 3 – Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	42
3.10 Modul Massivbau 4 – Computerorientierte Methoden	43
3.11 Modul Baukonstruktion 4 – Details	44
3.12 Modul Schweiß- und Fügetechnik	45
3.13 Modul Holzbau	46
3.14 Modul Tunnelbau	47
3.15 Modul Grundbaustatik – Bemessung von Baugrubenwänden	48
3.16 Modul Mauerwerksbau	49
3.17 Modul Zement- und Betontechnologie	50
3.18 Modul Numerische Mathematik	51

3.19	Modul CAD 2	52
3.20	Modul Technische Hydromechanik	53
3.21	Modul Wasserbau	54
3.22	Modul Ingenieurhydrologie	55
3.23	Modul Stahl- und Verkehrswasserbau	56
	3.23.1 Lehrveranstaltung Verkehrswasserbau	57
	3.23.2 Lehrveranstaltung Stahlwasserbau	57
3.24	Modul Planung der Kanalisation	58
3.25	Modul Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung	59
3.26	Modul Energietechnik 1 – Geothermische Energiesysteme	60
3.27	Modul Energietechnik 2 – Erneuerbare Energien und Energieversorgung	61
3.28	Modul Verkehrssysteme und Verkehrskonzepte	62
3.29	Modul Methoden der Verkehrsplanung	63
3.30	Modul Öffentlicher Personennahverkehr	64
3.31	Modul Stadt-, Raum- und Umweltplanung	65
3.32	Modul Nachhaltige Mobilität	66
3.33	Modul Verkehrssteuerung	67
3.34	Modul EDV-Programme im Verkehrswesen	68
3.35	Modul Immissionsschutz – Lärmschutz und Luftschadstoffe	69
3.36	Modul Vergabe- und Vertragsrecht	70
3.37	Modul Projektentwicklung und Vertragsmanagement	71
3.38	Modul Sondergebiete der Kalkulation	72
3.39	Modul Baumanagement 1	73
3.40	Modul Baumanagement 2	74
3.41	Modul Logistik und Sicherheit auf Baustellen	75
3.42	Modul Sondergebiete der Bauverfahrenstechnik	76
3.43	Modul Bauverfahrenstechnik im Fertigteilbau	77
3.44	Modul Bauphysik 2 – Thermische Bauphysik	78
3.45	Modul Bauphysik 3 – Energetische Bewertung von Gebäuden	79
3.46	Modul Bauphysik 4 – Bauakustik	80
3.47	Modul Brandschutz	81
3.48	Modul Umwelttechnik 3 – Kreislaufwirtschaft	82
3.49	Modul Ökosysteme – Wasser-Boden-Luft	83
3.50	Modul Projektseminar 1	84
3.51	Modul Projektseminar 2	85
3.52	Modul Messtechnik mit Laborübungen	86
3.53	Modul Schlüsselkompetenzen 1	87
3.54	Modul Technisches Englisch	88
3.55	Modul Business English	89
4	Module im vierten Studienjahr	91
4.1	Modul Praxisphase	92
4.2	Modul Bachelorarbeit und Kolloquium	93

Einleitung

1 Corona-Krise

Aufgrund der Corona-Krise kann es in der Durchführung von Lehrveranstaltungen zu Abweichungen vom Modulhandbuch kommen:

- Einzelne Veranstaltungen, insbesondere im Wahlbereich, können eventuell nicht angeboten werden. Bitte achten Sie auf die entsprechenden Ankündigungen des Fachbereichs.
- Die in den Modulbeschreibungen angegebenen Lehr- und Prüfungsformen sind gegebenenfalls nicht durchführbar und können bei Bedarf angepasst werden.

2 Studienverlaufsplan

Der hier aufgeführte Studienverlaufsplan dient der Orientierung von Studierenden und ist nicht verbindlich. Maßgebend ist in jedem Fall die Studienprüfungsordnung und der dort beigefügte Studienverlaufsplan.

1. Studienjahr

Im ersten Studienjahr werden wichtige Grundfertigkeiten des Bauingenieurwesens erlernt. Dies beinhaltet zunächst wissenschaftliche und fachliche Grundlagen, wie beispielsweise Mathematik, Informatik, Technische Mechanik und Baustoffkunde. Darüber hinaus lernen Studierende aber auch die Gebiete Baukonstruktion und Bauverfahrenstechnik kennen, so dass sie schon in einer frühen Studienphase einen direkten Praxisbezug herstellen können.

Basismodule des 1. Studienjahres

Basismodule	1. Semester (WiSe) LP	2. Semester (SoSe) LP
Mathematik 1 – Vektorrechnung, Lineare Algebra und Analysis	5	
Mathematik 2 – Integralrechnung, Analysis im \mathbb{R}^2 und DGLn		5
Technische Mechanik 1	5	
Technische Mechanik 2		5
Baukonstruktion 1 – Stabtragwerke	5	
Baukonstruktion 2 und Technisches Darstellen		5
Bauinformatik	5	
CAD und Vermessung		5
Bauverfahrenstechnik	5	
Bauwirtschaft		5
Baustoffkunde	5	
Umwelttechnik 1 – Altlasten und Umweltschadstoffe		5
Summe	30	30

2. Studienjahr

Im zweiten Studienjahr lernen alle Studierenden die verschiedenen Disziplinen des Bauingenieurwesens kennen. Es ist mit Modulen aus den Bereichen des konstruktiven Ingenieurbaus, aus dem Bereich Wasser und Umwelt, aus dem Verkehrswesen, der Bauphysik, der Bauwirtschaft und des Baurechts im Wesentlichen auf die fachlichen Grundlagen des Bauingenieurwesens ausgerichtet. In dieser Studienphase erarbeiten sich Studierende ein breites Basiswissen und können sich anschließend für eine weitere Profilbildung orientieren.

Basismodule des 2. Studienjahres

Basismodule	3. Semester (WiSe) LP	4. Semester (SoSe) LP
Baustatik 1	5	
Bauphysik 1 - Grundlagen Schall, Wärme, Feuchte	5	
Stahlbau 1		5
Massivbau 1 - Grundlagen des Stahlbetonbaus		5
Bodenmechanik B	5	
Grundbau B		5
Wasser 1 - Grundlagen des Wasserbaus und der Hydrologie	5	
Wasser 2 - Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft		5
Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen	5	
Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen		5
Planungs-, Bau- und Umweltrecht	5	
Laborpraktikum		5
Summe	30	30

3. Studienjahr

Im dritten Studienjahr existiert neben den Basismodulen (Pflichtfächer) ein breites Angebot an Wahlmodulen, so dass sich die Studierenden gemäß ihrer Interessen vertiefen können. Hier kann entweder eine Profilbildung im Sinne klassischer Vertiefungsrichtungen erfolgen, oder es wird ein generalistischer Ansatz verfolgt und auf das ganze Modulspektrum zurückgegriffen.

Basismodule des 3. Studienjahres

Basismodule	5. Semester (WiSe) LP	6. Semester (SoSe) LP
Geoinformationssysteme ¹	5	
Building Information Modeling ¹		5
Projektseminar 1		5
Schlüsselkompetenzen 1 ²	5	5
Summe	10	15

¹ Von den Modulen „Geoinformationssysteme“ und „Building Information Modeling“ ist eines zu wählen.

² Das Modul „Schlüsselkompetenzen 1“ kann entweder im Sommersemester oder im Wintersemester belegt werden.

Das Modul 'Building Information Modeling' wird empfohlen für die Studienprofile 'Konstruktiver Ingenieurbau', 'Bauphysik und Konstruktion' und 'Bauprojektmanagement', das Modul 'Geoinformationssysteme' für die Studienprofile 'Verkehrswesen', 'Wasser, Umwelt, Energie' und 'Nachhaltige Infrastrukturplanung'.

Wahlmodule des 3. Studienjahres im Studienprofil Konstruktiver Ingenieurbau

Wahlmodule	5. Semester (WiSe) LP	6. Semester (SoSe) LP
Grundbau U – Erdbau und Verbundkonstruktionen in der Geotechnik		5
Baustatik 2 ¹	5	
Massivbau 2 – Stahlbeton- und Spannbetonbau ¹	10	
Stahlbau 2 ¹	5	
Baukonstruktion 3 – Skelettbauten	5	
Massivbau 3 – Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		5
Massivbau 4 – Computerorientierte Methoden		5
Baukonstruktion 4 – Details		5
Schweiß- und Fügetechnik		5
Holzbau	5	
Tunnelbau	5	
Grundbaustatik – Bemessung von Baugrubenwänden	5	
Mauerwerksbau		5
Zement- und Betontechnologie	5	
Numerische Mathematik	5	
Summe des Angebots	50	30

¹ Die Module „Baustatik 2“, „Massivbau 2“ und „Stahlbau 2“ sind für die Profilbildung verpflichtend.

Wahlmodule des 3. Studienjahres im Studienprofil Wasser, Umwelt und Energie

Wahlmodule	5. Semester (WiSe) LP	6. Semester (SoSe) LP
Technische Hydromechanik	5	
Wasserbau		5
Ingenieurhydrologie		5
Stahl- und Verkehrswasserbau		5
Planung der Kanalisation	5	
Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung		5
Energietechnik 1 - Geothermische Energiesysteme	5	
Energietechnik 2 - Erneuerbare Energien und Energieversorgung		5
Umwelttechnik 3 - Kreislaufwirtschaft		5
Ökosysteme - Wasser-Boden-Luft		5
Messtechnik mit Laborübungen	5	
Geologie und Georessourcen		5
Numerische Mathematik	5	
Summe des Angebots	25	40

Wahlmodule des 3. Studienjahres im Studienprofil Verkehrswesen

In den Modulen des Studienprofils Verkehrswesen erlernen die Studierenden Fertigkeiten, die sie für eine spätere Tätigkeit in Ingenieurbüros, öffentlichen Verwaltungen, Firmen und Verbänden qualifizieren. Der Schwerpunkt des Studienprofils liegt in der kommunalen Mobilitäts- und Verkehrsplanung und -technik. Inhalte sind dabei Planung, Entwurf, Bau und Betrieb der verschiedenen Verkehrssysteme und Verkehrsanlagen im ÖPNV und Individualverkehr. Aspekte der Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit im Verkehrswesen werden dabei besonders berücksichtigt. Im Weiteren werden Kenntnisse zur Verkehrsbeeinflussung auf Autobahnen, zur Leit- und Sicherungstechnik im Schienenverkehr, zum Güter- und Wirtschaftsverkehr sowie zum Immissionsschutz vermittelt.

Wahlmodule	5. Semester (WiSe) LP	6. Semester (SoSe) LP
Verkehrssysteme und Verkehrskonzepte	5	
Methoden der Verkehrsplanung		5
Öffentlicher Personennahverkehr	5	
Stadt-, Raum- und Umweltplanung	5	
Nachhaltige Mobilität	5	
Verkehrssteuerung	5	
EDV-Programme im Verkehrswesen		5
Immissionsschutz - Lärmschutz und Luftschadstoffe		5
Planung der Kanalisation	5	
Summe des Angebots	30	15

Wahlmodule des 3. Studienjahres im Studienprofil Bauprojektmanagement

Das Studienprofil Bauprojektmanagement soll die Studierenden speziell auf die Abwicklung von Bauprojekten vorbereiten. Neben vertiefenden rechtlichen Kenntnissen bei Vergabe und Bauverträgen sowie der kaufmännischen / kalkulatorischen Abwicklung der Projekte werden in technischer Hinsicht vertiefende Kenntnisse im Bereich der Bauverfahrenstechnik sowie der logistischen Abwicklung von Bauprojekten vermittelt.

Wahlmodule	5. Semester (WiSe) LP	6. Semester (SoSe) LP
Vergabe- und Vertragsrecht	5	
Projektentwicklung und Vertragsmanagement		5
Sondergebiete der Kalkulation	5	
Baumanagement 1	5	
Baumanagement 2		5
Logistik und Sicherheit auf Baustellen	5	
Sondergebiete der Bauverfahrenstechnik	5	
Bauverfahrenstechnik im Fertigteilbau		5
Summe des Angebots	25	15

Wahlmodule des 3. Studienjahres im Studienprofil Bauphysik und Konstruktion

Wahlmodule	5. Semester (WiSe) LP	6. Semester (SoSe) LP
Bauphysik 2 - Thermische Bauphysik	5	
Bauphysik 3 - Energetische Bewertung von Gebäuden		5
Bauphysik 4 - Bauakustik	5	
Brandschutz	5	
Baukonstruktion 3 - Skelettbauten	5	
Baukonstruktion 4 - Details		5
Zement- und Betontechnologie	5	
Numerische Mathematik	5	
Energietechnik 2 - Erneuerbare Energien und Energieversorgung		5
Immissionsschutz - Lärmschutz und Luftschadstoffe		5
Messtechnik mit Laborübungen	5	
Summe des Angebots	35	20

Wahlmodule des 3. Studienjahres im Studienprofil Nachhaltige Infrastrukturplanung

Wahlmodule	5. Semester (WiSe) LP	6. Semester (SoSe) LP
Technische Hydromechanik	5	
Wasserbau		5
Ingenieurhydrologie		5
Stahl- und Verkehrswasserbau		5
Planung der Kanalisation	5	
Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung		5
Energietechnik 1 - Geothermische Energiesysteme	5	
Energietechnik 2 - Erneuerbare Energien und Energieversorgung		5
Verkehrssysteme und Verkehrskonzepte	5	
Methoden der Verkehrsplanung		5
Öffentlicher Personennahverkehr	5	
Stadt-, Raum- und Umweltplanung	5	
Nachhaltige Mobilität	5	
EDV-Programme im Verkehrswesen		5
Immissionsschutz - Lärmschutz und Luftschadstoffe		5
Geologie und Georessourcen		5
Summe des Angebots	35	45

Ergänzende Wahlmodule des 3. Studienjahres

Ergänzende Wahlmodule	5. Semester (WiSe) LP	6. Semester (SoSe) LP
CAD 2		5
Projektseminar 2 ¹	5	
Technisches Englisch ¹	5	
Business English ¹		5
Summe des Angebots	10	10

¹ Von den Modulen „Projektseminar 2“, „Technisches Englisch“ und „Business English“ kann nur eines gewählt werden.

7. Semester

Das 7. Semester beinhaltet neben der abschließenden Bachelorarbeit und dem zugehörigen Kolloquium eine Praxisphase, in der die im Studium erworbenen Kompetenzen in einer praktischen Tätigkeit erprobt, angewendet und ausgebaut werden.

Basismodule des 7. Semesters

Basismodule	7. Semester (WiSe) LP
Praxisphase	15
Bachelorarbeit und Kolloquium	15
Summe	30

LP - Leistungspunkte nach dem europäischen System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS-Punkte)

3 Kompetenzentwicklung

Der Bachelorabschluss Bauingenieurwesen soll durch ein berufsbefähigendes, fachwissenschaftliches Studium einen frühen Einstieg in das Berufsleben ermöglichen. Absolventinnen und Absolventen sollen in der Lage sein, wesentliche Tätigkeiten im Bauingenieurwesen weitgehend selbständig und teilweise eigenverantwortlich auszuführen. Darüber hinaus sollen Absolventinnen und Absolventen auch zu einem weiterführenden wissenschaftlich-vertiefendem Studium befähigt sein.

Auf dieser Seite sind die angestrebten Lernergebnisse des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen zusammengefasst. Die Beiträge der einzelnen Module zu diesen Lernzielen finden sich in den jeweiligen Ziele-Module-Matrizen der Studienphasen und Studienprofile auf den nachfolgenden Seiten.

- **Fachliche Grundlagen kennen.** Absolventinnen und Absolventen kennen und verstehen die fachspezifischen Grundlagen des Bauingenieurwesens.
- **Wissenschaftliche Grundlagen kennen.** Absolventinnen und Absolventen kennen und verstehen die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen des Bauingenieurwesens.
- **Fachliche Grundlagen anwenden.** Absolventinnen und Absolventen haben ihre fachspezifischen Grundlagenkenntnisse in typischen Situationen angewendet.
- **Aufgaben erkennen und lösen.** Absolventinnen und Absolventen können typische Aufgaben unter Berücksichtigung gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden des Bauingenieurwesens identifizieren, formulieren und lösen.
- **Methoden entwickeln.** Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, elementare Methoden zur Prognose und Nachweiserstellung zu entwickeln.
- **In Projekten planen.** Absolventinnen und Absolventen sind dazu befähigt, Pläne und Konzepte auf ihrem Fachgebiet zu erstellen, die den fachlichen und professionellen Standards entsprechen. Diese können sie kritisch reflektieren und gegenüber anderen vertreten.
- **Projekte bewerten.** Absolventinnen und Absolventen können Projekte unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit, Umweltverträglichkeit sowie ökologischer und ökonomischer Aspekte betrachten und bewerten.
- **Praxisorientiert forschen.** Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Praxisforschung unter Anleitung zu betreiben und mit qualitativen und quantitativen Methoden empirische Datenbestände zu erstellen und zu interpretieren.
- **Planung von Projekten organisieren.** Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, Konzeption und Planung konstruktiv, theoretisch fundiert und reflektiert zu organisieren, durchzuführen und zu evaluieren. Sie verfügen über Grundlagenkenntnisse der Wirtschafts- und Rechtswissenschaften zur ökonomischen und juristischen Einordnung ihrer Handlungen.
- **Im Team interdisziplinär arbeiten.** Absolventinnen und Absolventen können als Mitglied internationaler und gemischtgeschlechtlicher Gruppen zu arbeiten. Sie sind in der Lage, mit Vertreterinnen und Vertretern anderer Fachdisziplinen zu kooperieren.
- **Inhalte kommunizieren.** Absolventinnen und Absolventen sind dazu befähigt, über Inhalte und Probleme des Bauingenieurwesens sowohl mit Fachkollegen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit, auch fremdsprachlich und interkulturell, zu kommunizieren.
- **Projekte organisieren.** Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Projekte effektiv zu organisieren und durchzuführen.

Basisstudium

	Fachliche Kompetenzen						Schlüsselkompetenzen					
	Fachliche Grundlagen kennen	Wissenschaftliche Grundlagen kennen	Fachliche Grundlagen anwenden	Aufgaben erkennen und lösen	Methoden entwickeln	In Projekten planen	Projekte bewerten	Praxisorientiert forschen	Planung von Projekten organisieren	Im Team interdisziplinär arbeiten	Inhalte kommunizieren	Projekte organisieren
1. Semester (Wintersemester)												
Mathematik 1	●	●●●		●●	●							
Technische Mechanik 1	●●	●●●	●●	●●●	●							
Baukonstruktion 1	●●●	●	●●●	●●●								
Bauinformatik	●	●●●	●	●●●	●●	●					●●	
Bauverfahrenstechnik	●●	●	●	●						●●	●●	
Baustoffkunde	●●●	●●										
2. Semester (Sommersemester)												
Mathematik 2	●	●●●		●●	●							
Technische Mechanik 2	●●	●●●	●●	●●●	●							
Baukonstruktion 2 und Technisches Darstellen	●●●	●	●●●	●●		●					●	
CAD und Vermessung	●●	●	●●			●					●●	
Bauwirtschaft	●●	●	●●	●●								
Umwelttechnik 1	●●●	●	●●●	●●	●	●●	●					
3. Semester (Wintersemester)												
Baustatik 1	●●	●●●	●●	●●●	●							
Bauphysik 1	●●●	●	●●	●●			●				●●●	
Bodenmechanik B	●●●	●	●●	●●								
Wasser 1	●●●	●	●●●	●●		●						
Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen	●●●	●	●●●	●●●			●●					
Planungs-, Bau- und Umweltrecht	●●		●●	●●	●							
4. Semester (Sommersemester)												
Stahlbau 1	●●	●	●●●	●●●								
Massivbau 1	●●●	●	●●●	●●								
Grundbau B	●●●	●	●●	●●	●●							
Wasser 2	●●●	●●	●●●	●●●								
Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen	●●●	●	●●●	●●●			●●					
Laborpraktikum	●●●	●●	●●	●							●●	

Vertiefungsstudium im Studienprofil Konstruktiver Ingenieurbau

	Fachliche Kompetenzen							Schlüsselkompetenzen				
	Fachliche Grundlagen kennen	Wissenschaftliche Grundlagen kennen	Fachliche Grundlagen anwenden	Aufgaben erkennen und lösen	Methoden entwickeln	In Projekten planen	Projekte bewerten	Praxisorientiert forschen	Planung von Projekten organisieren	Im Team interdisziplinär arbeiten	Inhalte kommunizieren	Projekte organisieren
5. Semester (Wintersemester)												
Geoinformationssysteme	●●●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●			●●	●●●	
Baustatik 2	●●●	●	●●●	●●						●●	●●	
Massivbau 2	●●●	●	●●●	●●		●						
Stahlbau 2	●●●	●	●●●	●●●								
Baukonstruktion 3	●●●	●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●		●●	●●	●●●	
Holzbau	●●●	●	●●●	●●						●		
Tunnelbau	●●●	●	●●●		●							
Grundbaustatik	●●●	●●	●●●	●●		●						
Zement- und Betontechnologie	●●●	●●●	●●●									
Numerische Mathematik	●	●●●	●●	●	●●			●●		●	●	
Projektseminar 2			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Technisches Englisch	●●●		●●●								●●●	
6. Semester (Sommersemester)												
Building Information Modeling	●	●	●●●	●●		●●●	●		●●●	●●		●
Projektseminar 1			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Grundbau U	●●●	●	●●	●●								
Massivbau 3	●●●	●	●●●	●●								
Massivbau 4	●●●	●●	●●●	●●		●●					●●	
Baukonstruktion 4	●●●	●●	●●●	●●	●●			●		●●	●●	
Schweiß- und Fügetechnik	●●	●	●●●	●●●						●		
Mauerwerksbau	●●●	●●	●●●	●●●	●							
CAD 2	●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●	●●	●	●●●	●●
Business English	●●●		●●●							●●●	●●●	
7. Semester (Wintersemester)												
Praxisphase	●		●●●	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Bachelorarbeit und Kolloquium	●	●●	●●●	●●	●●	●●●		●●●	●●●		●●●	
Jedes Semester												
Schlüsselkompetenzen 1				●●●	●●●	●●●			●●●	●●●	●●●	●●●

Vertiefungsstudium im Studienprofil Wasser, Umwelt und Energie

	Fachliche Kompetenzen							Schlüsselkompetenzen				
	Fachliche Grundlagen kennen	Wissenschaftliche Grundlagen kennen	Fachliche Grundlagen anwenden	Aufgaben erkennen und lösen	Methoden entwickeln	In Projekten planen	Projekte bewerten	Praxisorientiert forschen	Planung von Projekten organisieren	Im Team interdisziplinär arbeiten	Inhalte kommunizieren	Projekte organisieren
5. Semester (Wintersemester)												
Geoinformationssysteme	●●●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●			●●	●●●	
Technische Hydromechanik	●●●	●	●●●	●●	●		●●					
Planung der Kanalisation	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●				●	
Energietechnik 1	●●●	●	●●●	●●		●		●				
Messtechnik mit Laborübungen	●●●	●●	●●●	●			●	●		●	●	●
Numerische Mathematik	●	●●●	●●	●	●●			●●		●	●	
Projektseminar 2			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Technisches Englisch	●●●		●●●								●●●	
6. Semester (Sommersemester)												
Building Information Modeling	●	●	●●●	●●		●●●	●		●●●	●●		●
Projektseminar 1			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Wasserbau	●●●	●●	●●●	●●		●	●					
Ingenieurhydrologie	●●●	●●	●●●	●●	●	●						
Stahl- und Verkehrswasserbau	●●●	●●	●●	●●								
Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung	●●●	●●	●●●	●●●		●			●●		●●	
Energietechnik 2	●●●	●	●●	●●		●						
Umwelttechnik 3	●●●	●	●●●	●	●	●●						
Ökosysteme	●●●	●●	●●●	●●	●●●	●●	●			●●		
Geologie und Georessourcen	●●●	●●	●●	●	●			●				
CAD 2	●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●	●●	●	●●●	●●
Business English	●●●		●●●							●●●	●●●	
7. Semester (Wintersemester)												
Praxisphase	●		●●●	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Bachelorarbeit und Kolloquium	●	●●	●●●	●●	●●	●●●		●●●	●●●		●●●	
Jedes Semester												
Schlüsselkompetenzen 1				●●●	●●●	●●●			●●●	●●●	●●●	●●●

Vertiefungsstudium im Studienprofil Verkehrswesen

	Fachliche Kompetenzen							Schlüsselkompetenzen				
	Fachliche Grundlagen kennen	Wissenschaftliche Grundlagen kennen	Fachliche Grundlagen anwenden	Aufgaben erkennen und lösen	Methoden entwickeln	In Projekten planen	Projekte bewerten	Praxisorientiert forschen	Planung von Projekten organisieren	Im Team interdisziplinär arbeiten	Inhalte kommunizieren	Projekte organisieren
5. Semester (Wintersemester)												
Geoinformationssysteme	●●●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●			●●	●●●	
Verkehrssysteme und Verkehrskonzepte	●●●	●●	●●●	●●●	●●						●●	
Öffentlicher Personennahverkehr	●●	●●	●●	●	●	●●	●●●	●●	●	●●●	●●	●●
Stadt-, Raum- und Umweltplanung	●●	●●	●●							●●	●●	
Nachhaltige Mobilität	●●●	●●	●●●	●●	●●						●●●	
Verkehrssteuerung	●●●	●	●●●	●●●	●	●●	●●			●●●	●●	
Planung der Kanalisation	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●				●	
Projektseminar 2			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Technisches Englisch	●●●		●●●								●●●	
6. Semester (Sommersemester)												
Building Information Modeling	●	●	●●●	●●		●●●	●		●●●	●●		●
Projektseminar 1			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Methoden der Verkehrsplanung	●●●	●●	●●	●●	●●						●●	
EDV-Programme im Verkehrswesen	●●●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●			●●	●●●	
Immissionsschutz	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●		●●●	●●●	
CAD 2	●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●	●●	●	●●●	●●
Business English	●●●		●●●							●●●	●●●	
7. Semester (Wintersemester)												
Praxisphase	●		●●●	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Bachelorarbeit und Kolloquium	●	●●	●●●	●●	●●	●●●		●●●	●●●		●●●	
Jedes Semester												
Schlüsselkompetenzen 1				●●●	●●●	●●●			●●●	●●●	●●●	●●●

Vertiefungsstudium im Studienprofil Bauprojektmanagement

	Fachliche Kompetenzen							Schlüsselkompetenzen				
	Fachliche Grundlagen kennen	Wissenschaftliche Grundlagen kennen	Fachliche Grundlagen anwenden	Aufgaben erkennen und lösen	Methoden entwickeln	In Projekten planen	Projekte bewerten	Praxisorientiert forschen	Planung von Projekten organisieren	Im Team interdisziplinär arbeiten	Inhalte kommunizieren	Projekte organisieren
5. Semester (Wintersemester)												
Geoinformationssysteme	●●●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●			●●	●●●	
Vergabe- und Vertragsrecht	●●	●	●●●	●●●	●●	●				●	●	
Sondergebiete der Kalkulation	●●●	●	●●	●●								
Baumanagement 1	●●	●	●●●	●●	●	●●			●	●●	●●	●
Logistik und Sicherheit auf Baustellen	●●	●	●●	●●	●							
Sondergebiete der Bauverfahrenstechnik	●●	●	●								●●	
Projektseminar 2			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Technisches Englisch	●●●		●●●								●●●	
6. Semester (Sommersemester)												
Building Information Modeling	●	●	●●●	●●		●●●	●		●●●	●●		●
Projektseminar 1			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Projektentwicklung und Vertragsmanagement	●●	●	●●●	●●●	●●	●				●	●	
Baumanagement 2	●●	●	●●●	●●	●	●●			●	●●	●●	●
Bauverfahrenstechnik im Fertigteilbau	●●	●	●●									
CAD 2	●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●	●●	●	●●●	●●
Business English	●●●		●●●							●●●	●●●	
7. Semester (Wintersemester)												
Praxisphase	●		●●●	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Bachelorarbeit und Kolloquium	●	●●	●●●	●●	●●	●●●		●●●	●●●		●●●	
Jedes Semester												
Schlüsselkompetenzen 1				●●●	●●●	●●●			●●●	●●●	●●●	●●●

Vertiefungsstudium im Studienprofil Bauphysik und Konstruktion

	Fachliche Kompetenzen							Schlüsselkompetenzen				
	Fachliche Grundlagen kennen	Wissenschaftliche Grundlagen kennen	Fachliche Grundlagen anwenden	Aufgaben erkennen und lösen	Methoden entwickeln	In Projekten planen	Projekte bewerten	Praxisorientiert forschen	Planung von Projekten organisieren	Im Team interdisziplinär arbeiten	Inhalte kommunizieren	Projekte organisieren
5. Semester (Wintersemester)												
Geoinformationssysteme	●●●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●			●●	●●●	
Bauphysik 2	●●●	●●●	●●	●●							●●●	
Bauphysik 4	●●●	●●●	●●●	●●●		●●	●●●	●			●●●	●
Brandschutz	●●●		●●●	●●●	●	●	●●		●●	●●	●●	●●
Baukonstruktion 3	●●●	●	●●●	●●●	●●	●●●	●●●		●●	●●	●●●	
Zement- und Betontechnologie	●●●	●●●	●●●									
Numerische Mathematik	●	●●●	●●	●	●●			●●		●	●	
Messtechnik mit Laborübungen	●●●	●●	●●●	●			●	●		●	●	●
Projektseminar 2			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Technisches Englisch	●●●		●●●								●●●	
6. Semester (Sommersemester)												
Building Information Modeling	●	●	●●●	●●		●●●	●		●●●	●●		●
Projektseminar 1			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Bauphysik 3	●●●	●●	●●●	●●●		●●	●●●	●			●●●	●
Baukonstruktion 4	●●●	●●	●●●	●●	●●			●		●●	●●	
Energietechnik 2	●●●	●	●●	●●		●						
Immissionsschutz	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●		●●●	●●●	
CAD 2	●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●	●●	●	●●●	●●
Business English	●●●		●●●							●●●	●●●	
7. Semester (Wintersemester)												
Praxisphase	●		●●●	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Bachelorarbeit und Kolloquium	●	●●	●●●	●●	●●	●●●		●●●	●●●		●●●	
Jedes Semester												
Schlüsselkompetenzen 1				●●●	●●●	●●●			●●●	●●●	●●●	●●●

Vertiefungsstudium im Studienprofil Nachhaltige Infrastrukturplanung

	Fachliche Kompetenzen							Schlüsselkompetenzen				
	Fachliche Grundlagen kennen	Wissenschaftliche Grundlagen kennen	Fachliche Grundlagen anwenden	Aufgaben erkennen und lösen	Methoden entwickeln	In Projekten planen	Projekte bewerten	Praxisorientiert forschen	Planung von Projekten organisieren	Im Team interdisziplinär arbeiten	Inhalte kommunizieren	Projekte organisieren
5. Semester (Wintersemester)												
Geoinformationssysteme	●●●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●			●●	●●●	
Technische Hydromechanik	●●●	●	●●●	●●	●		●●					
Planung der Kanalisation	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●				●	
Energietechnik 1	●●●	●	●●●	●●		●		●				
Verkehrssysteme und Verkehrskonzepte	●●●	●●	●●●	●●●	●●						●●	
Öffentlicher Personennahverkehr	●●	●●	●●	●	●	●●	●●●	●●	●	●●●	●●	●●
Stadt-, Raum- und Umweltplanung	●●	●●	●●							●●	●●	
Nachhaltige Mobilität	●●●	●●	●●●	●●	●●						●●●	
Projektseminar 2			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Technisches Englisch	●●●		●●●								●●●	
6. Semester (Sommersemester)												
Building Information Modeling	●	●	●●●	●●		●●●	●		●●●	●●		●
Projektseminar 1			●●●	●●●	●●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Wasserbau	●●●	●●	●●●	●●		●	●					
Ingenieurhydrologie	●●●	●●	●●●	●●	●	●						
Stahl- und Verkehrswasserbau	●●●	●●	●●	●●								
Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung	●●●	●●	●●●	●●●		●			●●		●●	
Energietechnik 2	●●●	●	●●	●●		●						
Methoden der Verkehrsplanung	●●●	●●	●●	●●	●●						●●	
EDV-Programme im Verkehrswesen	●●●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●			●●	●●●	
Immissionsschutz	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●		●●●	●●●	
Geologie und Georessourcen	●●●	●●	●●	●	●			●				
CAD 2	●	●	●●●	●●●	●●	●●	●●●	●	●●	●	●●●	●●
Business English	●●●		●●●							●●●	●●●	
7. Semester (Wintersemester)												
Praxisphase	●		●●●	●●●	●●	●●●	●●●		●●●	●●●	●●●	●●●
Bachelorarbeit und Kolloquium	●	●●	●●●	●●	●●	●●●		●●●	●●●		●●●	
Jedes Semester												
Schlüsselkompetenzen 1				●●●	●●●	●●●			●●●	●●●	●●●	●●●

1 Module im ersten Studienjahr

Basismodule

1.1	Mathematik 1 – Vektorrechnung, Lineare Algebra und Analysis	2
1.2	Mathematik 2 – Integralrechnung, Analysis im \mathbb{R}^2 und DGLn	3
1.3	Technische Mechanik 1	4
1.4	Technische Mechanik 2	5
1.5	Baukonstruktion 1 – Stabtragwerke	6
1.6	Baukonstruktion 2 und Technisches Darstellen	7
1.7	Bauinformatik	9
1.8	CAD und Vermessung	10
1.9	Bauverfahrenstechnik	12
1.10	Bauwirtschaft	13
1.11	Baustoffkunde	14
1.12	Umwelttechnik 1 – Altlasten und Umweltschadstoffe	15

1.1 Modul Mathematik 1 – Vektorrechnung, Lineare Algebra und Analysis

Modulbezeichnung Code	Mathematik 1 – Vektorrechnung, Lineare Algebra und Analysis B1-Mathe1
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Matthias Baitsch
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Matthias Baitsch
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 30h Übung, 60h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 6 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Mathematik und können sich in mathematischer Schreibweise ausdrücken. Sie sind in der Lage mit Vektoren, Matrizen und Funktionen einer Variablen umzugehen und diese als Hilfsmittel zur Lösung von Ingenieursaufgaben einzusetzen.</p> <p style="text-align: right;">Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematische Grundkonzepte und mathematische Schreibweise - Vektoren in der Ebene und im Raum, Darstellung von Geraden und Ebenen - Lineare Gleichungssysteme, Vektoren im \mathbb{R}^n und Matrizen - Funktionen einer Variablen: Elementare Funktionen, Transformationen und Eigenschaften - Taylorpolynome und Lagrange-Interpolationspolynome <p style="text-align: right;">Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachvollziehbare und prüffähige Berechnungen aufstellen - Lösungen von Gleichungen und Ungleichungen bestimmen - Geometrische Aufgabenstellungen analytisch lösen - Lineare Gleichungssysteme aufstellen, untersuchen und lösen - Mit Vektoren und Matrizen rechnen - Funktionen aufstellen und untersuchen <p style="text-align: right;">Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strategien zur Lösung mathematischer Probleme entwickeln - Zusammenhänge mit Funktionen beschreiben, untersuchen und beurteilen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Mengen, Aussagenlogik, Abbildungen sowie Gleichungen und Ungleichungen - Rechenoperationen für Vektoren und ihre geometrische Bedeutung - Parameterform, implizite Darstellung (Normalen- und Koordinatengleichung) und Hesse-Normalform von Geraden und Ebenen - Lösungsverfahren für Standardaufgaben der analytischen Geometrie - Vektoren, Matrizen und lineare Abbildungen, zugehörige Rechenoperationen, lineare Unabhängigkeit, inverse Matrizen - Elementare Funktionen, Interpolationspolynome - Folgen, Grenzwerte und Reihen - Definition der Ableitung, geometrische Interpretation und Rechenregeln - Untersuchung von Funktionsverläufen, Extremwerte, Taylorpolynome - Optimierungsaufgaben mit einer Variablen
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Wechsel zwischen Vortrag (Tafelanschrieb und Beamer) und aktivierenden Elementen (Diskussion, Aufgaben, Pingo). Übung mit Vorrechnen und selbstständigem Arbeiten. Eigenständiges Arbeiten mit Aufgabenblättern und umfassendem E-Learning-Angebot, unterstützt durch Tutorien. Freiwillige Lernstandskontrollen während des Semesters.
Prüfung Prüfungsbonus	Klausur (120 Minuten) Maximal 10 Prozentpunkte (Tests, Tutorien und MathWeb-Aufgaben)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Skript Mathematik 1 - Moodle und MathWeb - Tafelanschrieb, Folien und interaktive Demo-Applikationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (Band 1) - Grieser, D.: Analysis 1, Eine Einführung in die Mathematik des Kontinuums - Dürrschnabel, K.: Mathematik für Ingenieure

1.2 Modul Mathematik 2 – Integralrechnung, Analysis im \mathbb{R}^2 und DGLn

Modulbezeichnung	Mathematik 2 – Integralrechnung, Analysis im \mathbb{R}^2 und DGLn
Code	B1-Mathe2
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Matthias Baitsch
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Matthias Baitsch
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 30h Übung, 60h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 6 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Mathematik 1
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Integralrechnung für Funktionen einer Variablen und können bestimmte Integrale analytisch und numerisch auswerten. Sie sind sicher im Umgang mit Funktionen mehrerer Variablen und sind in der Lage, diese zu differenzieren und zu integrieren. Die Studierenden kennen gewöhnliche Differentialgleichungen und verstehen, wie sich diese aus physikalischen Gesetzen herleiten lassen. Sie sind in der Lage Differentialgleichungen des Ingenieurwesens einzuordnen und in ausgewählten Fällen zu lösen.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Definition und Anwendungen eindimensionaler Integrale - Methoden zur Berechnung von bestimmten Integralen - Funktionen mehrerer Variablen und ihre Eigenschaften - Integrale von Funktionen mit zwei oder drei unabhängigen Variablen - Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGLn): Anwendungen, Klassifizierung und Lösungsverfahren
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Eindimensionale Integrale problemgerecht aufstellen - Stammfunktionen ermitteln - Bestimmte Integrale analytisch und numerisch berechnen - Funktionen mehrerer Variablen aufstellen und untersuchen - Mehrfachintegrale bestimmen - Ausgewählte gewöhnliche Differentialgleichungen lösen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Strategien zur Lösung mathematischer Probleme entwickeln - Zusammenhänge mit Funktionen beschreiben, untersuchen und beurteilen - Mit Differentialgleichungen mathematische Modelle bilden
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Integrale und orientierter Flächeninhalt, Grenzwertdefinition, Hauptsatz der Integral- und Differentialrechnung - Partielle Integration, Integration durch Substitution und Partialbruchzerlegung - Numerische Integrationsverfahren (Newton-Cotes, Gauß) - Partielle Ableitungen von Funktionen mehrerer Variablen - Tangentialebene, notwendige/hinreichende Kriterien für lokale Extremstellen - Mehrfachintegrale in verschiedenen Koordinatensystemen - Richtungsfelder von Differentialgleichungen - Lösungsverfahren für ausgewählte Typen gewöhnlicher Differentialgleichungen erster Ordnung (DGLn mit getrennten Variablen, lineare DGLn) - Differentialgleichung der Balkenbiegung
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Wechsel zwischen Vortrag (Tafelanschrieb und Beamer) und aktivierenden Elementen (Diskussion, Aufgaben, Pingo). Übung mit Vorrechnen und selbstständigem Arbeiten. Eigenständiges Arbeiten mit Aufgabenblättern und umfassendem E-Learning-Angebot, unterstützt durch Tutorien. Freiwillige Lernstandskontrollen während des Semesters.
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Prüfungsbonus	Maximal 10 Prozentpunkte (Tests, Tutorien und MathWeb-Aufgaben)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Skript Mathematik 2 - Moodle und MathWeb - Tafelanschrieb, Folien und interaktive Demo-Applikationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 - Dürrschnabel, K.: Mathematik für Ingenieure

1.3 Modul Technische Mechanik 1

Modulbezeichnung	Technische Mechanik 1
Code	B1-TM1
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. M. Mertens
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. M. Mertens
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 30h Seminar, 60h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 6 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse bei der Untersuchung statisch bestimmter Stabtragwerke und können diese anwenden.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Kräftesysteme - Grundlagen der Schwerpunktberechnung - Grundlagen der Schnittgrößenberechnung
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Kräftesysteme grafisch und analytisch zu Resultierenden reduzieren - Gleichgewichtsuntersuchungen anstellen - Flächenschwerpunkte berechnen - Systeme auf statische und kinematische Bestimmtheit untersuchen - Auflagerreaktionen berechnen - Schnittgrößen berechnen und grafisch darstellen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung grafischer und analytischer Verfahren bei der Untersuchung von Kräftesystem - Anwendung analytischer Verfahren bei der Untersuchung von statischen Systemen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Zentrales, ebenes Kräftesystem - Allgemeines, ebenes Kräftesystem - Allgemeines, räumliches Kräftesystem - Schwerpunktberechnung - Verschieblichkeitsuntersuchungen - Auflagerreaktionen - Schnittgrößenberechnung
Lehr- und Lernformen	Die theoretischen Inhalte des Moduls werden in der Vorlesung vermittelt und durch Übungen und Seminare vertieft.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizer und Beamer - Tafelanschrieb - Moodle / E-Learning - Skript und Übungen
Literatur	

1.4 Modul Technische Mechanik 2

Modulbezeichnung	Technische Mechanik 2
Code	B1-TM2
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. M. Mertens
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. M. Mertens
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 30h Seminar, 60h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 6 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Modul Technische Mechanik 1 oder gleichwertig
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Beurteilung der Tragfähigkeit statisch bestimmter Stabtragwerke</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Schnittgrößenberechnung - Grundlagen der Fachwerke - Grundlagen der Reibung - Grundlagen der Flächenträgheitsmomente - Grundlagen der Tragfähigkeitsanalyse <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schnittgrößen berechnen und grafisch darstellen - Fachwerke analysieren und Stabkräfte mit verschiedenen Verfahren berechnen - Reibungsgesetze anwenden - Flächenträgheitsmomente berechnen - Spannungszustände analysieren, Gesetze anwenden und Aufgaben berechnen <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung analytischer Verfahren bei der Untersuchung von statischen Systemen - Anwendung analytischer Verfahren bei der Untersuchung von Fachwerken - Anwendung analytischer Verfahren bei der Untersuchung von Reibungszuständen - Anwendung analytischer Verfahren bei der Berechnung von Flächenträgheitsmomenten - Anwendung analytischer Verfahren bei der Untersuchung von Spannungszuständen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Schnittgrößenberechnung - Fachwerke - Reibung - Flächenträgheitsmomente - Statik deformierbarer Körper - Verzerrungszustand - Stoffgesetz - Elastostatik gerader Stäbe - Spannungen infolge Biegebeanspruchung
Lehr- und Lernformen	Die theoretischen Inhalte des Moduls werden in der Vorlesung vermittelt und durch Übungen und Seminare vertieft.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizer und Beamer - Tafelanschrieb - Moodle / E-Learning - Skript und Übungen
Literatur	

1.5 Modul Baukonstruktion 1 – Stabtragwerke

Modulbezeichnung	Baukonstruktion 1 – Stabtragwerke
Code	B1-Bauko1
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. S. Löring
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. S. Löring
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Bau
Lernziele	<p>Die Studierenden können einfache Baukonstruktionen aus Stabtragwerken unter Vertikallasten analysieren und dimensionieren. Sie lernen Grundprinzipien der Tragwerksplanung auf Basis der Eurocodes kennen und können einfache Tragwerke kritisch bewerten.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einwirkungen auf einfache Hochbaukonstruktionen - Prinzipien der Modellbildung einfacher Stabkonstruktionen - Gleichgewichtsbedingungen - Beanspruchungen und Kriterien zur Querschnittsbemessung von Stäben - Verfahren zu Berechnung von Stabverformungen - Stabilitätsprobleme bei Stäben - Prinzip der Teilsicherheitsbeiwerte im Bauwesen - Verfahren zur normgerechten Bemessung im Holzbau <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einwirkungen zusammenstellen und ihre Größe berechnen - Einwirkungen und Konstruktionen modellieren - Auflagerkräfte bestimmen und Prinzipien der Lastweiterleitung anwenden - Maßgebende Beanspruchungen in Fachwerkstäben und Balken berechnen - Statisch notwendige Stabquerschnitte ermitteln - Stabtragwerke aus Holz auf Grundlage der Eurocodes vordimensionieren <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einfache Stabtragwerke konstruieren, modellieren und dimensionieren - Grundprinzipien der Eurocodes zur Tragwerksplanung berücksichtigen - Einfache Statische Berechnungen anfertigen und die Ergebnisse visualisieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einwirkungen - Modellierung von Einwirkungen und Statische Systeme von Baukonstruktionen - Gleichgewichtsbedingungen und Auflagerkräfte - Prinzipien der Lastweiterleitung - Normalkraftbeanspruchten Stabtragwerke – Schnittgrößen und Dimensionierung - Balken – Schnittgrößen und Dimensionierung - Baustoffe für den konstruktiven Ingenieurbau - Verformungen und Stabilität von Stäben - Sicherheitskonzept - Vordimensionierung im Holzbau
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden den Studierenden die notwendigen Lehrinhalte vermittelt. Dabei werden neben der eigentlichen Wissensvermittlung auch Fotos und Videos zugehöriger baupraktischer Anwendungen gezeigt, um die Verknüpfung mit der Praxis aufzuzeigen. In den Übungen werden Beispielaufgaben herausgegeben, durch die Studierenden gelöst und zum Schluss mit der Musterlösung verglichen. Zusätzlich zum Professor und zum Wissenschaftlichen Mitarbeiter steht eine Tutorin / ein Tutor regelmäßig für Rückfragen zur Verfügung.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Ergänzungsskript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Krauss / Führer et al: Grundlagen der Tragwerkslehre 1. 12. Auflage, Rudolf Müller Verlag, 2014 - Michael Staffa: Tragwerkslehre: Grundlagen, Gestaltung, Beispiele. 1. Auflage, Beuth-Verlag, 2014

1.6 Modul Baukonstruktion 2 und Technisches Darstellen

Modulbezeichnung	Baukonstruktion 2 und Technisches Darstellen
Code	B1-KonTDa
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> - Baukonstruktion 2 - Technisches Darstellen
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. S. Löring
Sprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 5 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Baukonstruktion 1
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Bau
Lernziele	Die Studierenden können einfache Baukonstruktionen aus Stabtragwerken und Wandbauten entwerfen, analysieren, dimensionieren und visualisieren.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Bemessung im Stahlbau, Stahlbetonbau und Mauerwerksbau - Optionen zur Aussteifung einfacher Hochbauten - Tragwerke für Dachkonstruktionen im Wohnungsbau - Konstruktionen für Decken, Wände, Treppen und Gründungen im Wohnungsbau - Visualisierungsmöglichkeiten für Hochbauten - Standards für Tragwerkspläne und Maßsysteme - Grundlagen der Darstellenden Geometrie
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Einfache Stabtragwerke und Dachkonstruktionen entwerfen und visualisieren - Bauteile aus Stahl-, Stahlbeton und Mauerwerk vordimensionieren - Tragkonstruktionen einfacher Wohnungsbauten analysieren - Räumliche Darstellungen zur Visualisierung von Tragkonstruktionen verwenden - Grundaufgaben der Darstellenden Geometrie lösen - Dachausmittlungen und Böschungen grafisch konstruieren
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Architekten beim Entwurf einfacher Stabtragwerke unterstützen - Tragkonstruktionen einfacher Wohnungsbauten analysieren, vordimensionieren und bewerten - Grafische Verfahren zur Lösung baupraktischer Aufgaben nutzen - Mit Architekten und Bauherren mithilfe von normgerechten Darstellungen der Konstruktion kommunizieren
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Prüfungsbonus	Maximal 5% (nur auf die Prüfungsergebnisse im laufenden Semester) Prozentpunkte (Bestehen einer fakultativen Hausarbeit)

1.6.1 Lehrveranstaltung Baukonstruktion 2

Bez. der Lehrveranstaltung	Baukonstruktion 2 – Wandbauten
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. S. Löring
Arbeitsaufwand	90 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 45h Eigenständiges Arbeiten)
SWS	3 SWS
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Vordimensionierung im Stahlbau - Rahmentragwerke - Aussteifung von Baukonstruktionen - Dachkonstruktionen im Wohnungsbau - Vordimensionierung im Stahlbetonbau - Deckenkonstruktionen - Mauerwerkswände - Treppen - Gründungskonstruktionen im Wohnungsbau
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden den Studierenden die notwendigen Inhalte vermittelt. Dabei werden neben der eigentlichen Wissensvermittlung auch Fotos und Videos zugehöriger baupraktischer Anwendungen gezeigt, um die Verknüpfung mit der Praxis aufzuzeigen. In den Übungen werden Beispielaufgaben herausgegeben, durch die Studierenden gelöst und zum Schluss mit der Musterlösung verglichen. Neben den Sprechstunden des Professors und des wissenschaftlichen Mitarbeiters steht eine Tutorin / ein Tutor regelmäßig für Rückfragen zur Verfügung.
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Ergänzungsskript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Krauss / Führer et al: Grundlagen der Tragwerkslehre 1. 12. Auflage, Rudolf Müller Verlag, 2014 - Michael Staffa: Tragwerkslehre: Grundlagen, Gestaltung, Beispiele. 1. Auflage, Beuth-Verlag, 2014 - Prof. Dipl.-Ing. Gottfried Leicher: Tragwerkslehre in Beispielen und Zeichnungen. 4. Auflage, Bundesanzeiger Verlag, 2014

1.6.2 Lehrveranstaltung Technisches Darstellen

Bez. der Lehrveranstaltung	Technisches Darstellen
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. S. Löring
Arbeitsaufwand	60 Stunden (15h Vorlesung, 15h Übung, 30h Eigenständiges Arbeiten)
SWS	2 SWS
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Skizzieren - Bauzeichnungen, Tragwerkspläne und Maßsysteme - Axonometrien - Dreitafelprojektion - Zweitafelprojektion - Kotierte Projektion - Böschungen und Dachausmittlung
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden den Studierenden die notwendigen Inhalte vermittelt. Dabei werden neben der eigentlichen Wissensvermittlung auch Fotos aus der Baupraxis gezeigt. In den Übungen werden Beispielaufgaben herausgegeben, durch die Studierenden gelöst und zum Schluss mit der Musterlösung verglichen und erläutert. Neben den Sprechstunden des Professors und des wissenschaftlichen Mitarbeiters steht eine Tutorin / ein Tutor regelmäßig für Rückfragen zur Verfügung.
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Ergänzungsskript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Balder Batran u.a.: Bauzeichnen. HT-Verlag 2018 - Josef Vogelmann: Darstellende Geometrie. Vogel, 6. Auflage, 2010

1.7 Modul Bauinformatik

Modulbezeichnung	Bauinformatik
Code	B1-Info
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Matthias Baitsch
Dozentinnen / Dozenten	Dipl.-Ing. Martin Vogel
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 15h Übung, 75h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 5 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Datenverarbeitung und können mit Anwendungsprogrammen umgehen. Sie sind in der Lage, kleinere Aufgabenstellungen des Ingenieurwesens algorithmisch zu formulieren und mittels einer Programmiersprache in ein Computerprogramm umzusetzen.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Dateien und Betriebssysteme - Tabellenkalkulationen: Anwendungsbereiche und Grenzen - Algorithmen und Struktogramme - Datentypen, Variablen, Funktionen - Kontrollstrukturen, Fallunterscheidungen, Schleifen - Grundbegriffe der objektorientierten Programmierung
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Kalkulationstabellen zur Lösung wiederkehrender Berechnungen erstellen - Tabellarische Daten mit Diagrammen visualisieren - Algorithmen in eine Programmiersprache übersetzen - Interaktive und nichtinteraktive Applikationen anwenden und programmieren
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Datenstrukturen erkennen und beschreiben - Geeignete Werkzeuge zur automatisierten Verarbeitung von Daten auswählen und anwenden - Algorithmen formulieren und kommunizieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Tabellenkalkulationen - Diagrammformen - Python-3-Entwicklungsumgebung IDLE - Logische Ausdrücke, Fallunterscheidungen und Schleifen - Struktogramme - Funktionen und Funktionsparameter - Fehlerbehandlung - Ein- und Ausgabe von Dateien - Module, Objekte, Attribute und Methoden - Listen, Tupel, Dictionaries - Grafische Benutzungsoberflächen
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Vortragelementen (Präsentationsfolien, Tafel) und interaktiver Entwicklung von Inhalten in Anwendungsprogrammen und Programmierumgebungen über Leinwandprojektion, Übungen mit Anwendung der erarbeiteten Inhalte an eigenen Notebooks, Hochladen der Ergebnisse über Moodle, Korrektur und Feedback der abgegebenen Arbeiten, Lernstandskontrollen mit Moodle-Quizen
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafelanschrieb und Visualizer - Projektor - Digital abrufbares Skript - E-Learning-Plattform Moodle
Literatur	Woyand, Hans-Bernhard: Python, J. Schlembach Fachverlag

1.8 Modul CAD und Vermessung

Modulbezeichnung	CAD und Vermessung
Code	B1-CadVer
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> - CAD - Vermessungskunde
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Matthias Baitsch
Sprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 5 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden können die Grundfunktionen eines 3D-CAD-Programms anwenden, Bauwerke als Volumenkörper darstellen und maßstäbliche Zeichnungen ableiten. Die Studierenden sind mit geodätischen Basistechnologien vertraut und können diese in einfachen Situationen anwenden.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Konzepte des CAD, Trennung von Modell und Layout - Maßstäbe und Zeichnungszusammenstellung - CAD-Datei- und Austauschformate - Geodätische Basistechnologien
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruieren von Volumenkörpern - Zusammenstellen von CAD-Zeichnungen mit unterschiedlichen Quelldaten - Zeichnungen maßstäblich ausgeben - Konstruktionsdaten zu Zeichnungen hinzufügen - Geodätische Messungen mit dreidimensionalen Verfahren durchführen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruktionen räumlich analysieren und geeignete Methoden zur geometrischen Modellierung auswählen - Wesentliche Attribute einer Konstruktion bestimmen und im CAD-Programm zeichnerisch darstellen - Fachbezogene Schnittstellen zwischen Bau- und Vermessungsingenieuren erkennen
Prüfung mit Elementen	<ul style="list-style-type: none"> - CAD: Hausarbeit mit Kolloquium - Vermessung: Klausur (60 Minuten)

1.8.1 Lehrveranstaltung CAD

Bez. der Lehrveranstaltung	CAD
Dozentinnen / Dozenten	Dipl.-Ing. Martin Vogel
Arbeitsaufwand	90 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 45h Eigenständiges Arbeiten)
SWS	3 SWS
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinatensysteme - 2D-Objekte - Modell und Layout, Ansichtsfenster, Maßstab - Bemaßung, Schraffuren, Stile - 3D-Modellierung - Reihe, Sweeping, Rotationskörper - Geländemodellierung und Geokoordinaten - Blöcke und Zeichnungsaustausch - Zeichnungsableitung aus 3D Modellen: Ansichten, Schnitte, Isometrien, Perspektiven, Rendering
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Vortragelementen (Präsentationsfolien, Tafel) und interaktiver Demonstration der Anwendung eines CAD-Programms über Leinwandprojektion, Lehrvideos und Screencasts. Übungen mit Anwendung der erarbeiteten Inhalte an eigenen Notebooks, Hochladen der Ergebnisse über Moodle, Korrektur und Feedback der abgegebenen Arbeiten. Online-Sprechstunde.
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafelanschrieb und Visualizer - Projektor - Digital abrufbare Arbeitsblätter - E-Learning-Plattform Moodle - Lehrvideos, Screencasts
Literatur	

1.8.2 Lehrveranstaltung Vermessungskunde

Bez. der Lehrveranstaltung	Vermessungskunde
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr. techn. Alfred Mischke
Arbeitsaufwand	60 Stunden (15h Vorlesung, 15h Praktikum, 30h Eigenständiges Arbeiten)
SWS	2 SWS
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in das Vermessungswesen und die Geoinformatik - Geodätische Grundlagen (Bezugssysteme und geodätische Projektionen) - Geodätische Messverfahren (Strecken-, Winkel- und Höhenmessung, Tachymetrie) - 3D-Messverfahren: Photogrammetrie und Terrestrisches Laserscanning - Behördliches Vermessungswesen (Kataster und Grundbuch, Amtliche Kartografie)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung und Praktikum in Kleingruppen
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Skript
Literatur	Witte, B. und Sparla, P.: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen, Wichmann

1.9 Modul Bauverfahrenstechnik

Modulbezeichnung	Bauverfahrenstechnik
Code	B1-BauVt
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Kotulla
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Michael Kotulla
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Bau
Lernziele	<p>Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse zur Durchführung bestimmter Bauverfahren. Sie können Schalverfahren unterscheiden und sind in der Lage Bauablaufpläne zu erstellen und zu berechnen.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsbereiche gängiger Bauverfahrenstechniken - Schalungstechniken - Bestimmung von Aufwandswerten - Berechnung von Balken- und Netzplänen - Grundzüge der Baustelleneinrichtungsplanung unter Berücksichtigung der einzuhaltenden Randbedingungen - Kenntnisse über die Gewerkestruktur im Schlüsselfertigen Bauen mit Herausstellung der jeweiligen Besonderheiten <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung und Berechnung von Bauablaufplänen mittels MS Project - Planung einer Baustelleneinrichtung - Selbstständiges organisieren von Gruppenarbeiten - Eigenverantwortliche Recherche und Ausarbeitung vorgegebener Themen <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gezielte Informationsbeschaffung - Vertiefung der Fertigkeiten und Fähigkeiten durch selbstständiges erarbeiten, darstellen und präsentieren von Sachthemen - Selbständige Planung und Bearbeitung bauverfahrenstechnischer Aufgabenstellungen in Bezug auf den Problemlösungsprozess im Rahmen der Arbeitsvorbereitung sowie der Bauausführung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Betonbau, insbesondere Schalung, Bewehrung, Beton - Darstellungsformen und Berechnung von Bauablaufplänen - Baustelleneinrichtungsplanung - Arbeitsvorbereitung - Grundlagen der Arbeitssicherheit auf Baustellen
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesungen werden den Studierenden die dargelegten Lehrinhalte praxisnah in Form von Vortrag und aktivierenden Elementen vermittelt. Hierbei kommen verschiedenste Medien zum Einsatz (digitale Aufbereitungen). In den Übungen werden Beispielaufgaben herausgegeben, vorgerechnet sowie selbstständig bearbeitet.
Prüfung	Klausur (60 Minuten)
Prüfungsbonus	Maximal Bis zu 10% Prozentpunkte (Vortrag in Gruppen)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Visualizer - Skript - Moodle - Videos
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Schach/Otto, Baustelleneinrichtung – Grundlagen-Planung-Praxishinweise-Vorschriften und Regeln - Berner/Kochendörfer/Schach, Grundlagen der Baubetriebslehre 2, Springer Vieweg

1.10 Modul Bauwirtschaft

Modulbezeichnung	Bauwirtschaft
Code	B1-Bauw
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden erlangen grundlegender Kenntnisse im Bereich der Kosten- und Flächenermittlung, Kalkulation und Abrechnung von Bauleistungen.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Bauwirtschaft und deren Struktur - Anwendung der aktuellen DIN Normen in Bezug auf Flächen- und Kostenermittlung - Grundlagen der Ausschreibung und Vergabe nach VOB - Formen der Leistungsbeschreibung - Ermittlung von Gerätekosten - Berechnung von Mittellöhnen - Kalkulation von Baupreisen über die Ermittlung der Angebotssumme und Einheitspreise - VOB/C konforme Abrechnung von Bauleistungen
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Methoden der Flächenberechnung und Kostenermittlung anwenden - Grundlagen im Umgang mit der VOB - Vergabeverfahren durchspielen - Kleinere Kalkulationen durchführen - Bauwirtschaftliche Aspekte im Kontext von Aufgaben und Problemstellungen einordnen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis für die interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Akteure der Bauwirtschaft - Selbstständige Bearbeitung von kleineren, fachbezogenen Aufgabenstellungen - Erarbeiten von Wissen anhand von strukturierten Lernaufgaben
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Beteiligte am Bauprozess - Kosten- und Flächenermittlung gem. DIN 276/277 - Ausschreibung von Bauleistung - Grundlagen der Kalkulation im Bauwesen - Abrechnung von Bauleistungen
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesungen wird den Studierenden Grund- und Fachwissen praxisnah in Form von Vortrag und aktivierenden Elementen vermittelt. Zusammenhänge werden dargestellt und fachspezifischer Methoden angewendet. In den Übungen werden Beispielaufgaben zum Lehrstoff herausgegeben und selbstständig in Rückkopplung mit dem Lehrenden erarbeitet.
Prüfung	Klausur (150 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Visualizer - Skript - Moodle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Drees/Paul, Kalkulation von Baupreisen, aktuelle Auflage, Beuth Verlag - Berner/Kochendörfer/Schach, Grundlagen der Baubetriebslehre 1, Springer Vieweg - Plümecke, Preisermittlung für Bauarbeiten, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG - DIN 276, DIN 277

1.11 Modul Baustoffkunde

Modulbezeichnung	Baustoffkunde
Code	B1-Bsk
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Stephan Löring
Dozentinnen / Dozenten	Dr.-Ing. Andreas Dridiger
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Bau
Lernziele	<p>Studierende kennen und verstehen das unterschiedliche Verhalten der am häufigsten vorkommenden Baustoffe bei den im Bauwesen vorherrschenden Beanspruchungen und können darauf aufbauend deren zweckmäßige Verwendung planen und umsetzen.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Bauchemie - Rohstoffe u. Herstellungsverfahren der wichtigsten mineralischen, metallischen und organischen Baustoffe - Wesentliche mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften der Baustoffe - Baustoffkennwerte bezüglich Struktur, Festigkeit, Formänderungen, Feuchte- und Temperaturverhalten - Maßgebende Anforderungen und zugehörige Baustoffprüfungen
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Beurteilen der grundsätzlichen Eignung von Baustoffen für konkrete Bauaufgaben - Ergreifen von baustoffspezifischen Maßnahmen bei der Bauausführung - Erkennen der Ursachen häufig vorkommender Bauschäden
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Fundierte Grundlagenkenntnisse zur weitgehenden Beantwortung der baustoffspezifischen Fragestellungen im Kontext des Entwurfs und der Ausführung von Bauwerken sowie zur Dauerhaftigkeit
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Chemische Grundlagen, Bindungskräfte - Baustoffkenngrößen (Festigkeiten, Verformungen, Dichten) - Gestein und Gesteinskörnung - Anorganische Bindemittel (Gips, Kalk, Zement) - Beton - Mauerwerk - Metallische Baustoffe - Holz und Holzwerkstoffe - Dämmstoffe - Bitumen und Asphalt - Glas
Lehr- und Lernformen	Vorlesung
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Ergänzungsskript - Beamer - Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Neroth, G., Vollenschaar, D. (Hrsg.): Wendehorst Baustoffkunde, Vieweg und Teubner 2011, 27. Auflage - Benedix, R.: Bauchemie, Vieweg und Teubner 2011, 5. Auflage

1.12 Modul Umwelttechnik 1 – Altlasten und Umweltschadstoffe

Modulbezeichnung Code	Umwelttechnik 1 – Altlasten und Umweltschadstoffe B1-UmAltS
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr. Rolf Bracke
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr. Rolf Bracke
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Bau
Lernziele	<p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, baulich vorgenutzte Flächen, für die ein Altlastenverdacht besteht oder Schadstoffe bereits nachgewiesen wurden, hinsichtlich ihres Schadstoffinventars und Gefährdungspotenzials für Mensch und Umwelt bewerten zu können. Des Weiteren sollen sie geeignete Strategien und Verfahren für die Erkundung und Sanierung von Altlast(verdachtsfläch)en auswählen können.</p> <p style="text-align: right;">Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Bodenschutz- und Altlastenrechtes - Vorgehensweise, Probenahme- und Analyseverfahren bei der Altlastenerkundung - Prinzipien des Verhaltens von Umweltschadstoffen in festen, flüssigen und gasförmigen Medien - Zielsetzung und Verfahren der Altlastensanierung <p style="text-align: right;">Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schadstoffinventar von Altlasten/-verdachtsflächen ableiten können - Ausbreitung von Schadstoffe in der Umwelt einschätzen können - Fallspezifisch geeignete Probenahmestrategien und -verfahren für die Schadstofferkundung in Boden, Bodenluft und Grundwasser auswählen können - Schadstoffbelastungen von Umweltmedien anhand von Prüf- und Maßnahmenwerten beurteilen können - Fallspezifisch geeignete Verfahren für die Sanierung von Boden-, Bodenluft- und Grundwasserkontaminationen auswählen können <p style="text-align: right;">Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zur Entwicklung von Untersuchungskonzepten für Altlast(verdachtsfläch)en und - Durchführung einfacher Gefährdungsabschätzungen - Fähigkeit zur Entwicklung von Sanierungskonzepten für Altlast(verdachtsfläch)en
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Bodenschutz- und Altlastenrecht (BBodSchG, BBodSchV) - Umweltchemie (Ausbreitungs-, Abbau- und Transformationsprozesse von Schadstoffen in der Umwelt) - Umwelttoxikologie (Wirkung von Schadstoffen auf Mensch, Ökosysteme, Klima) - Technische Verfahren zur Erkundung von Altlast(verdachtsfläch)en - Hydrogeologische Grundlagen - Grundwassererschließung (Bemessung von vollkommenen und unvollkommenen Brunnen) - Gefährdungsabschätzung von Altlast(verdachtsfläch)en - Sanierungsverfahren für Altlasten - Natural Attenuation
Lehr- und Lernformen	Die theoretischen Inhalte werden in der Vorlesung mittels Beamer und Tafelbild vermittelt und anhand von Praxisbeispielen veranschaulicht. Die vermittelten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben vertieft.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Skript
Literatur	Siehe Skript und Empfehlungen in der Vorlesung

2 Module im zweiten Studienjahr

Basismodule

2.1	Baustatik 1	18
2.2	Bauphysik 1 – Grundlagen Schall, Wärme, Feuchte	19
2.3	Stahlbau 1	20
2.4	Massivbau 1 – Grundlagen des Stahlbetonbaus	21
2.5	Bodenmechanik B	22
2.6	Grundbau B	23
2.7	Wasser 1 – Grundlagen des Wasserbaus und der Hydrologie	24
2.8	Wasser 2 – Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft	25
2.9	Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen	26
2.10	Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen	27
2.11	Planungs-, Bau- und Umweltrecht	28
2.12	Laborpraktikum	29

2.1 Modul Baustatik 1

Modulbezeichnung	Baustatik 1
Code	B2-Stat1
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. M. Mertens
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. M. Mertens
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Module Technische Mechanik 1+2 oder gleichwertig
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	<p>Beurteilung des Verformungsverhaltens statisch bestimmter ebener Stabtragwerke sowie Grundkenntnisse bei der Untersuchung statisch überbestimmter ebener Stabtragwerke</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Schubspannungen - Grundlegende Differentialgleichung der linear-elastischen Stabtheorie - Grundlagen zu Stabilitätsproblemen - Integration für einige Basisprobleme, diskrete Formänderungsgrößen - Grundlagen zum Umgang mit statisch unbestimmten Systemen <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schubspannungen und Schubmittelpunkt für unterschiedliche Querschnitte und Profile berechnen - Verformungen mittels der Differentialgleichung der Biegelinie berechnen - Verformungen mittels Kraftgrößenverfahren berechnen - Stabilitätsprobleme erkennen, analysieren und kritisch untersuchen - Untersuchung statisch überbestimmter ebener Stabtragwerke mit Hilfe des Arbeitssatzes <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung analytischer Verfahren bei der Berechnung von Formänderungen - Anwendung analytischer Verfahren bei der Untersuchung von Stabilitätsproblemen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Kernflächen - Schubspannungen infolge Querkraft - Schubspannungen infolge Torsion - Schubmittelpunkt - Differentialgleichung der Biegelinie - Stabilitätsprobleme - Formänderungen mit dem Kraftgrößenverfahren - Statisch unbestimmte Systeme
Lehr- und Lernformen	Die theoretischen Inhalte des Moduls werden in der Vorlesung vermittelt und durch Übungen und Tutorien vertieft.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizer und Beamer - Tafelanschrieb - Moodle / E-Learning - Skript und Übungen
Literatur	

2.2 Modul Bauphysik 1 – Grundlagen Schall, Wärme, Feuchte

Modulbezeichnung Code	Bauphysik 1 – Grundlagen Schall, Wärme, Feuchte B2-Bauph1
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr. Gerrit Höfker
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr. Gerrit Höfker
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 15h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Keine
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden können grundlegende Wärmetransportberechnungen, Wasserdampfdiffusionsberechnungen sowie bau- und raumakustische Berechnungen für einfache Baukonstruktionen und Räume selbständig durchführen. Diese können sie bei der Analyse von Wohngebäuden anwenden und sind in der Lage, die bauphysikalische Qualität von Baukonstruktionen zu beurteilen.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der thermischen Bauphysik - Grundlagen der Raum- und Bauakustik - Grundlagen des baulichen Brandschutzes <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wärmedurchgangskoeffizienten nach DIN EN ISO 6946 berechnen - Tauwassergefahr an und in Baukonstruktionen nach DIN 4108-3 beurteilen - Wärmebrücken erkennen - Jahresenergiebedarfsberechnung (Heizperiodenbilanzverfahren) kennen - Schallausbreitung im Freien und in Räumen - Anforderungen nach DIN 18041 ermitteln und Nachhallzeiten berechnen - Anforderungen an den baulichen Schallschutz ermitteln, Luft- und Trittschalldämmung nach DIN 4109 berechnen <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bestehende Baukonstruktionen wärme- und feuchtetechnisch analysieren - Mindestwärmeschutz und energiesparenden Wärmeschutz differenzieren - Raumakustische Planung für einfache Räume durchführen - Bauakustische Analyse für Gebäude in massiver Bauweise erstellen - Schriftliche Ausarbeitung erstellen und präsentieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Energieerhaltungssatz, Wärmekapazität, Wärmetransportmechanismen - Wärmedurchgangskoeffizienten, Temperaturen in Bauteilen, Wärmebrücken, Praxisbeispiele - HX-Diagramm, relative und absolute Feuchte, Wasserdampfdrücke, Wasserdampfdiffusion - Tauwasser, Schimmelpilzbildung, Mindestwärmeschutz, Klimawandel, energiesparender Wärmeschutz - Schallwellen, Schallpegel, Schallausbreitung im Freien - Schallausbreitung in Räumen, Nachhallzeiten, Schallabsorber, Nachhallzeitanforderungen, raumakustische Planung - Direktschalldämm-Maße ein- und zweischaliger Bauteile, Flankenschalldämm-Maße, Bau-Schalldämm-Maß, bauakustische Anforderungen, Praxisbeispiele - Norm-Trittschallpegel, bauakustische Anforderungen, Praxisbeispiele - Grundlagen des baulichen Brandschutzes
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit integrierten Übungen, zusätzlich begleitendes Tutorium
Prüfung Prüfungsbonus	Hausarbeit mit Kolloquium Maximal 10 Prozentpunkte (Erklärvideo)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Willems, W. (2017): Lehrbuch der Bauphysik. 8. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg - Willems, W.(2018): Bauphysik. In: Albert, A. (Hrsg.): Schneider Bautabellen. 23. Auflage. Köln: Bundesanzeiger Verlag - DIN EN ISO 6946, DIN 4108-3, DIN 18041, DIN EN 12354-6, DIN 4109

2.3 Modul Stahlbau 1

Modulbezeichnung	Stahlbau 1
Code	B2-Stahl1
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.techn. Jörgen Robra
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.techn. Jörgen Robra
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	<ul style="list-style-type: none"> - Modul Technische Mechanik - Modul Baukonstruktion der Stabtragwerke
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Bau
Lernziele	<p>Die Studierenden können unter Berücksichtigung der Anforderungen aus Fertigung, Transport, Montage und Wirtschaftlichkeit einfache Stahlkonstruktionen entwerfen, modellieren und dimensionieren.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung von Baustahl, Legierungselemente und deren Auswirkungen auf die Materialeigenschaften - Prozesse bei der Stahlbaufertigung - Korrosionsschutz - Transport zur Baustelle und Montage - Sicherheitskonzept und Berechnung nach Eurocode <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse über die Berechnung, Bemessung und Konstruktion von Stahltragwerken - Befähigung zum Entwurf, zur Bemessung und zur Bearbeitung einfacher konstruktiver Details <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einfache Stahlkonstruktionen entwerfen, modellieren und dimensionieren - Geeignete Materialgüte wählen - Korrosionsschutz planen - Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, Fertigung, Transport und Montage
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Stahlbauweise - Werkstoff Stahl - Herstellung von Stahlbauwerken - Anforderungen und Nachweise - Sicherheitskonzept - Elastizitätstheorie für Stabwerke (EE) - Plastizitätstheorie für Stabwerke (EP) - Einführung in die Stabilitätsnachweise - Zugstäbe - Geschraubte Verbindungen - Geschweißte Verbindungen
Lehr- und Lernformen	Das Wissen wird im Rahmen einer Vorlesung vermittelt. Dabei werden die Vorlesungsinhalte insbesondere bei den Kapiteln, wo technologisches Wissen vermittelt wird, durch Zeigen von Fotos aus der Baupraxis, Videos und Schaustücken ergänzt. In der Übung werden Übungsaufgaben an der Tafel vorgerechnet.
Prüfung	Klausur (75 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Ergänzungsskript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Luza, G. u.a.: Stahlbau – Grundlagen, Konstruktion, Bemessung. MANZ Verlag, Wien 2011. - Luza, G. u.a.: Stahlbau – Formeln und Tabellen. MANZ Verlag, Wien 2011.

2.4 Modul Massivbau 1 – Grundlagen des Stahlbetonbaus

Modulbezeichnung	Massivbau 1 – Grundlagen des Stahlbetonbaus
Code	B2-Mass1
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Andrej Albert
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Andrej Albert
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Bau
Lernziele	<p>Die Studierenden können für statisch bestimmt gelagerte Stahlbetonbauteile mit Rechteck- oder mit Plattenbalkenquerschnitt die Biege- und die Querkraftbemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit durchführen, den Anschluss des Druck- und/oder des Zuggurtes nachweisen sowie die Bauteile konstruktiv durchbilden.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialeigenschaften von Beton und Betonstahl - Massivbauspezifische Teilsicherheitsbeiwerte - Grundlagen der Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit für biegebeanspruchte Stahlbetonbauteile - Grundlagen der Bewehrungsführung und der konstruktiven Durchbildung <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ermittlung von Bemessungsschnittgrößen für Biegung, Normalkraft und Querkraft - Anwendung von Bemessungsverfahren und -hilfsmitteln für biegebeanspruchte Bauteile - Berechnung von Verankerungslängen <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von strukturierten statischen Berechnungen für einfache biegebeanspruchte Stahlbetonbauteile - Anfertigung von Bewehrungsskizzen für einfache biegebeanspruchte Stahlbetonbauteile
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Bemessung von Stahlbetonbauteilen - Baustoffe - Materialeigenschaften - Grenzzustand der Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit - Bemessung für Biegung mit/ohne Normalkraft im Grenzzustand der Tragfähigkeit - Querkraftbemessung von Stahlbetonbauteilen im Grenzzustand der Tragfähigkeit - Verankerung und Stöße von Bewehrungsstäben - Zugkraftdeckungslinie - Bewehrungsregeln, Bewehrungsführung - Bemessung von Plattenbalkenquerschnitten
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden den Studierenden die theoretischen Grundlagen vermittelt. Deren Anwendung wird jeweils unmittelbar im Anschluss in den Übungen anhand von konkreten Aufgaben, die vorgerechnet werden, dargestellt. Zudem findet ein Tutorium statt, in dem anhand von zusätzlichen Beispielen sowie anhand von selbst zu bearbeitenden Aufgaben, die neu erlernten Inhalte geübt werden. Zusätzlich stehen der Professor und der wissenschaftliche Mitarbeiter in Sprechstunden zur Verfügung. Kurz vor der Prüfung wird zudem ein Repetitorium angeboten, in dem noch offene Fragen beantwortet werden.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Ergänzungsskript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Albert, A. (Hrsg.): Schneider – Bautabellen für Ingenieure - Wommelsdorff, O., Albert, A., Fischer, J.: Stahlbetonbau – Bemessung und Konstruktion - Avak, R., Conchon, R., Aldejohann, M.: Stahlbetonbau in Beispielen - Goris, A.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2

2.5 Modul Bodenmechanik B

Modulbezeichnung	Bodenmechanik B
Code	B2-BoMeB
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Karsten Dörendahl
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Karsten Dörendahl
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden lernen die Grundlagen bodenmechanischer Untersuchungen kennen und können Böden hinsichtlich ihres Tragverhaltens und ihrer bodenmechanischen Eigenschaften beurteilen. Sie lernen die Grundlagen der Erddruckermittlung kennen und sind in der Lage, Nachweise der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit für einfache Flachgründungen zu führen.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Bodenmechanische Untersuchungen - Unterscheidung von Böden - Bodenkennwerte und besondere Eigenschaften von Böden - Tragverhalten von Böden - Grundlagen der Erddruckberechnung - Prinzip der Nachweisführung der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Flachgründungen
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Bodenmechanische Versuche auswerten - Bodenkennwerte herleiten - Nachweisführung der äußeren Standsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit von Flachgründungen - Einfache erdstatische Berechnungen durchführen sowie erdstatische Systeme aufstellen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der Eigenschaften von Böden als Baugrund und als Baustoff - Beurteilung der Standsicherheit von Flachgründungen - Aufstellen und Auswertung einfacher erdstatischer Berechnungen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Bodenmechanische Untersuchungen - Beschreibung und Beurteilung von Boden - Bodenphysikalische Parameter - Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Flachgründungen, Unterfangungen - Grundlagen erdstatischer Berechnungen - Setzungsberechnungen
Lehr- und Lernformen	Vorlesung in Form des Vortrags (Dokumentenkamera und Beamer) sowie durch aktivierende Elemente wie Diskussion oder selbstständiger Bearbeitung von kurzen Aufgaben. Nach Erarbeitung einzelner Vorlesungsblöcke oder an didaktisch sinnvoller Stelle werden Beispielaufgaben vorgerechnet und in die Vorlesung integriert. Zusätzlich werden Fotos und Videos von Baustellentätigkeiten und Bauverfahren zur Verdeutlichung des Praxisbezugs vorgeführt. Auf der Internetpräsenz finden sich Übungsaufgaben und ergänzende Informationen. Die Ergebnisse dieser Aufgaben sowie eigenständig durchgeführte Übungen können anhand von zur Verfügung gestellten Programmen überprüft werden. Regelmäßige Sprechstunden durch den Modulverantwortlichen werden angeboten.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Prüfungsbonus	Maximal Bis zu 5 Prozentpunkte (Übungsaufgaben, nur auf die Prüfungsergebnisse im laufenden Semester)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Skript - Übungsaufgaben - Beamer und Dokumentenkamera
Literatur	Fachbezogene E-books (kostenlos über die Hochschulbibliothek der HS Bochum downloadbar)

2.6 Modul Grundbau B

Modulbezeichnung	Grundbau B
Code	B2-GB
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Marie-Theres Steinhoff
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Marie-Theres Steinhoff
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Abgeschlossenes Modul Bodenmechanik
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden lernen die gängigen Verfahren des Grundbaus kennen und können mithilfe der im vorangegangenen Modul erlernten Grundlagen und dem Verständnis für den Boden als Baustoff selbstständig einfache geotechnische Projekte planen und konstruieren.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Verfahren zur Baugrubensicherung - Pfahlgründungen - Bodenverbesserungen - Geotechnische Messsysteme
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Ingenieurmäßiges Planen von Baugrubensicherungen und Tiefgründungen - Erkennen geotechnischer Problemstellungen und Erarbeitung von Lösungsstrategien
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Selbstständiges Entwerfen, Planen und Berechnen geotechnischer Bauwerke - Eigenständiges Lösen geotechnischer Problemstellungen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick über die Bauverfahren im Bereich des Grundbaus - Nachweisführung der äußeren Standsicherheit von Baugrubensicherungen - Tiefgründungen - Messtechnik in der Geotechnik
Lehr- und Lernformen	Vorlesung in Form des Vortrags (Dokumentenkamera und Beamer) sowie durch aktivierende Elemente wie Diskussion oder selbstständiger Bearbeitung von kurzen Aufgaben. Nach Erarbeitung einzelner Vorlesungsblöcke oder an didaktisch sinnvoller Stelle werden Beispielaufgaben vorgerechnet und in die Vorlesung integriert. Zusätzlich werden Fotos und Videos von Baustellentätigkeiten und Bauverfahren zur Verdeutlichung des Praxisbezugs vorgeführt. Auf der Internetpräsenz finden sich Übungsaufgaben und Lösungsskizzen in Form von Lückentexten. Die Ergebnisse dieser Aufgaben sowie eigenständig durchgeführte Übungen können anhand von zur Verfügung gestellten Programmen überprüft werden. Sprechstunde von Professorin sowie wissenschaftlichen Mitarbeitern
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Skript - Übungsaufgaben - Beamer - Dokumentenkamera
Literatur	Fachspezifische E-books (kostenlos downloadbar über die Hochschulbibliothek)

2.7 Modul Wasser 1 – Grundlagen des Wasserbaus und der Hydrologie

Modulbezeichnung	Wasser 1 – Grundlagen des Wasserbaus und der Hydrologie
Code	B2-Wa1
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Christoph Mudersbach
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Christoph Mudersbach - Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Ekkehard Pfeiffer
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung
Lernziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage einfache hydrologische und hydraulische Sachverhalte zu erfassen und einfache Planungsaufgaben zu bewältigen.</p> <p style="text-align: right;">Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Hydrologie und des Wasserbaus - Grundlage der Gewässerkunde - Grundlagen des konstruktiven Wasserbaus <p style="text-align: right;">Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserhaushaltsgleichung anwenden können - Methoden der Abflusskonzentration anwenden können - Konzepte zur Ermittlung des Abflusses kennen - Hydrostatische Kräfte auf ebene und geneigte Flächen ermitteln können - Wasserstände und Abfluss in natürlichen Gewässern berechnen können - Strömungen in Druckrohrsystemen ermitteln - Ausfluss aus Öffnungen und Abfluss über Wehre berechnen können <p style="text-align: right;">Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erkennen der Zusammenhänge zwischen hydrologischen Prozessen und wasserwirtschaftlichen Planungsaufgaben - Fähigkeit zur Planung einfacher wasserbaulicher Maßnahmen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserkreislauf, Wasservorkommen, Wasserbilanz - Niederschlag: Mess-, Berechnungs- und Auswerteverfahren - Verdunstung: Messverfahren, Berechnungsverfahren nach Haude - Abflusskonzentration: Zeitflächendiagramm und Flutplanverfahren - Abfluss: Messstellen, Abflussmesskonzept, Bestimmung von W/Q-Beziehungen - Grundlagen der Hydrostatik: Druck auf ebene und geneigte Flächen, Auftrieb - Grundgleichungen der Hydrodynamik: Kontinuität, Impuls, Energie - Freispiegelströmung: Fließformeln für natürliche Gewässer, Strömen, Schießen, Fließwechsel - Druckrohrströmung: Energielinie, Verluste, Rohrkenlinie - Sonderbauwerke: Ausfluss aus Öffnungen, Wehrüberfall
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden mit Beamer und Tafelbild die theoretischen Inhalte vermittelt und anhand von einfachen Beispielen veranschaulicht. In begleitenden Übungen werden die erlernten Inhalte durch weitere und zum Teil komplexere Übungsaufgaben vertieft.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Skript
Literatur	Siehe Empfehlungen in der Vorlesung

2.8 Modul Wasser 2 – Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft

Modulbezeichnung	Wasser 2 – Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft
Code	B2-Siwawi
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Nolting
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Nolting
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Erwerben siedlungswasserwirtschaftlicher Grundkenntnisse aus den Bereichen der Wasserversorgung, der Abwasserableitung und der Abwasserreinigung, insbesondere: Wasserverbrauch, Wasserbedarf, Trinkwasserqualität, Wasserdargebot, Grundlagen TW-Aufbereitung, Speicherung, Wasserförderung und Verteilung, Abwassermengen und –beschaffenheit, Grundlagen der mechanischen, biologischen und chemischen Abwasser- und Schlammbehandlung, Entwässerungssysteme, Baustoffe, Grundlagen der Bemessung von Entwässerungssystemen</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Insbesondere Konzeptionierung und Bemessung: - Wasserspeicher, Rohrleitungen, Pumstationen, Verteilungsnetzen, Wasseraufbereitungsanlagen - Brunnen - Anlagen und Bauwerke der Ortsentwässerung/Kanalisation - Anlagen zur mechanischen, biologischen und chemischen Abwasser- und Schlammbehandlung
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Konzepte zu den o.g. Themenfeldern entwickeln - Zugehörige Bemessungsregeln verstehen und anwenden können - Anlagen zur Wasserversorgung, Abwasserableitung und Abwasserreinigung planen und bemessen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis für die interdisziplinären und ökologischen Aufgaben der Siedlungswasserwirtschaft - Verständnis für die Verfahren der Siedlungswasserwirtschaft als Grundpfeiler der Umwelttechnik - Mitwirkung bei Planung, Bau und Betrieb von Anlagen der Siedlungswasserwirtschaft
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Trinkwasserversorgung - Abwasserableitung - Abwasserreinigung und Schlammbehandlung
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung mit Vorrechnung und selbständigem Arbeiten, unterstützt durch Tutorien
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsskript Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft (Teil 1 bis 3) - Übungsunterlagen - Moodle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - DWA Regelwerk - DVWK Regelwerk

2.9 Modul Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen

Modulbezeichnung	Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen
Code	B2-BBV
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 15h Übung, 75h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 5 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Keine
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Straßenbautechnik und des Gleisbaus sowie bauliche und betriebliche Merkmale von Straßen und Bahnstrecken.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praxisnahe Arbeitsmethoden des Baus und Betriebs von Straßen und Bahnstrecken - Straßenaufbau (Ober- und Unterbau): Straßenbauweisen (Asphalt, Beton, Pflaster), Aufbau, Herstellung, Einbau und Recycling sowie Dimensionierung und bautechnische Anforderungen; Entwässerung von Straßen; Sicherung von Arbeitsstellen - Gleisbau: Unter- und Oberbau, Schotterbauweise, feste Fahrbahn, Instandhaltung und Instandsetzung, Entwässerung von Gleisanlagen - Betrieb und Unterhaltung von Straßen und Bahnstrecken - Aspekte der Verkehrssicherheit <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei den Standardaufgaben des Baus und Betriebs von Straßen und Bahnstrecken selbstständig Problemanalysen und spezifische Lösungskonzepte entwickeln und planerisch umsetzen <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei der Planung und dem Betrieb von Straßen und Bahnstrecken in der regelkonformen Ausführung bei Baulastträgern, Ingenieurbüros und Bauunternehmen kreativ mitarbeiten - Planinhalte mit anderen Fachleuten erörtern - Bei Zielkonflikten durch nachweisbare Begründungen der eingesetzten Arbeitsmethoden Lösungsmöglichkeiten finden <p>Kompetenzen</p>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Bemessung des Unterbaus und Oberbaus von Straßen - Asphalt-, Beton- und Pflasterbauweisen, Brückenbeläge - Entwässerung von Straßen - Verkehrssicherung von Arbeitsstellen - Komponenten des Gleisoberbaus, Gleisunterbau, Entwässerung von Gleisanlagen, Lichtraumprofil von Gleisen
Lehr- und Lernformen	Vorlesung: Vermittlung der notwendigen Lehrinhalte, unterstützt durch Fotos und Videos, um die Verknüpfung mit der Praxis aufzuzeigen sowie vorgerechnete Übungsaufgaben. Übung: Durch Professor und Tutor/in betreute Übungen, in denen die Studierenden Beispielaufgaben eigenständig lösen. Die Musterlösungen werden in den nachfolgenden Vorlesungen besprochen. Sprechstunden: Neben den Sprechstunden des Professors und des Wissenschaftlichen Mitarbeiters steht eine Tutorin / ein Tutor regelmäßig für Rückfragen zur Verfügung.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Aktuelle Planungs- und Entwurfsregelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV e.V. (u. a. RStD, RAS-Ew, RSA) - Lehr- und Fachbücher, z. B. Menius/Matthews 'Bahnbau und Bahninfrastruktur', Lichtberger, B. 'Handbuch Gleis', Kappel, M. 'Angewandter Straßenbau', Hut-schenreuther/Wörner 'Asphalt im Straßenbau'

2.10 Modul Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen

Modulbezeichnung	Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen
Code	B2-PEV
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel - Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 30h Übung, 60h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 6 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Keine
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung
Lernziele	<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und praxisnahe Arbeitsmethoden über die Trassierung von Straßen und Bahnstrecken, des Straßentwurfs sowie der Planung von kommunalen Verkehrsinfrastrukturen.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fahrdynamische und fahrgeometrische Grundlagen - Rechtliche und funktionelle Gliederung des Straßennetzes - Trassierung in Lage- und Höhenplan von Straßen und Bahnstrecken - Gestaltung des Straßenquerschnitts (Autobahnen, Land- und Stadtstraßen) - Entwurf von plangleichen und planfreien Knotenpunkten - Aspekte der Verkehrssicherheit und der Leistungsfähigkeit <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei den Standardaufgaben des Entwurfs von Straßen und Bahnstrecken selbstständig Problemanalysen und spezifische Lösungskonzepte entwickeln und planerisch umsetzen - Entwürfe für die Dimensionierung und Gestaltung von Straßen und Knotenpunkten erstellen und die Leistungsfähigkeit des Betriebs (Strecke, Knotenpunkte ohne LSA) berechnen <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bei der Planung und dem Entwurf von Straßen und Bahnstrecken in der regelkonformen Ausführung bei Baulastträgern und Ingenieurbüros kreativ mitarbeiten - Planinhalte mit anderen Fachleuten erörtern - Bei Zielkonflikten durch nachweisbare Begründungen der eingesetzten Arbeitsmethoden Lösungsmöglichkeiten finden
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Linienführung von Bahnstrecken im Lage- und Höhenplan - Leit- und Sicherungstechnik im Schienenverkehr - Personenbahnhöfe - Linienführung von Außerortsstraßen im Lage- und Höhenplan und Straßenquerschnitte - Plangleiche und planfreie Knotenpunkte - Leistungsfähigkeit von Straßen und Knotenpunkten - Straßentwurf innerorts
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung: Vermittlung der notwendigen Lehrinhalte, unterstützt durch Fotos und Videos, um die Verknüpfung mit der Praxis aufzuzeigen sowie vorgerechnete Übungsaufgaben. Übung: Durch Professor und Tutor/in betreute Übungen, in denen die Studierenden Beispielaufgaben eigenständig lösen. Die Musterlösungen werden in den nachfolgenden Vorlesungen besprochen. Sprechstunden: Neben den Sprechstunden des Professors und des Wissenschaftlichen Mitarbeiters steht eine Tutorin / ein Tutor regelmäßig für Rückfragen zur Verfügung.</p>
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Prüfungsbonus	Maximal 10 Prozentpunkte (Übungsaufgaben)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Aktuelle Planungs- und Entwurfsregelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV e.V. (u. a. RIN, RAA, RAL, RASt) - Lehr- und Fachbücher, z. B. Freystein, H. et al. 'Entwerfen von Bahnanlagen', Menius/Matthews 'Bahnbau und Bahninfrastruktur', Richter, T. 'Planung von Autobahnen und Landstraßen', Bracher/Bösl 'Strassenplanung'

2.11 Modul Planungs-, Bau- und Umweltrecht

Modulbezeichnung	Planungs-, Bau- und Umweltrecht
Code	B2-Recht
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Jörn Bröker
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse im Umgang mit dem öffentlichen- und privaten Baurecht sowie Umweltrecht.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notwendige Vorschriften und Gesetze - Struktur des Baurechts und der entsprechenden Verordnungen - Grundkenntnisse des öffentlichen Baurechts als wichtigem Bestandteil des besonderen Verwaltungsrechts - Rechtsvorschriften, die im öffentlichen Interesse die bauliche Nutzung von Grundstücken regeln, hier: BauGB, BauNVO, Bauordnungen der Länder etc. - Überblick über die wichtigsten Vorschriften des privaten Baurechts - Grundzüge des Umweltrechts; Überblick über die wichtigsten Regelungen <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen im Umgang mit VOB, BGB - Selbstständige Mitwirkung bei Standardaufgaben im Rahmen des Bauplanungsrechts <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planungen rechtskonform erarbeiten - Mitwirkungen bei Planungsprozessen - Selbstständige Bearbeitung von kleineren, fachbezogenen Fallbeispielen im rechtlichen Kontext - Umgang mit Vorschriften und Gesetzen im Rahmen des Bauprozesses - Verständnis für die interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Akteure der Bauwirtschaft
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Öffentliches Baurecht: - Grundlagen Bauplanungsrecht, Bauordnungsrecht - Zulässigkeit von Vorhaben, ihre Errichtung, Nutzung und Änderung sowie deren Beseitigung - Privates Baurecht: - Grundlagen BGB - Grundlagen VOB - Grundlagen HOAI - Umweltrecht
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesungen wird den Studierenden Grund- und Fachwissen praxisnah in Form von Vortrag und aktivierenden Elementen vermittelt. Zusammenhänge werden dargestellt und fachspezifischer Methoden angewendet. In den Übungen werden Beispielaufgaben zum Lehrstoff herausgegeben und selbstständig in Rückkopplung mit dem Lehrenden erarbeitet.
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Visualizer - Skript - Moodle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BGB, VOB/B - BauGB, - Bauordnung NRW - Gesetzessammlung Umweltrecht, insbesondere WasserhaushaltsG, KreislaufwirtschaftsG, etc.

2.12 Modul Laborpraktikum

Modulbezeichnung	Laborpraktikum
Code	B2-Labor
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Professorinnen und Professoren mit Labor
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Professorinnen und Professoren mit Labor - Dr.-Ing. Andreas Dridiger (Baustoffkunde)
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Praktikum, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	<ul style="list-style-type: none"> - Baustoffkunde - Passendes Grundlagenmodul zum gewählten Labor
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Teil 1: Die Studierenden kennen ausgewählte Baustoffprüfungen nach Norm und verstehen deren Auswertung und Nutzen. Teil 2: Die Studierenden kennen grundlegende Experimente aus dem gewählten Labor (Geotechnik, Verkehrswesen, Wasserbau, Siedlungswasserwirtschaft, Umwelttechnik/Geothermie, Bauphysik), können Messungen durchführen und einen Laborbericht erarbeiten.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anlass und normgerechte Durchführung ausgewählter Prüfungen <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedarfsgerechte Veranlassung und normgerechte Auswertung ausgewählter Laborprüfungen <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gezielter Einsatz von Labormessungen zur Qualitätskontrolle und im Bereich Forschung und Entwicklung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Teil 1 im Baustofflabor (40% des Modulumfangs): - Erläuterung ausgewählter Baustoffprüfungen, Anlässe für die Durchführung der Baustoffprüfungen, Vorstellung der relevanten Regelwerke, Durchführung der Prüfungen und Betrachtung von Probekörpern, Diskussion möglicher Fehlerquellen, Mitteilung der Rohdaten zwecks Berichterstellung - Teil 2 im zusätzlich gewählten Labor (60% des Modulumfangs): - Abhängig vom Labor
Lehr- und Lernformen	Teil 1: Erläuternde Demonstration von Baustoffprüfungen und ergänzende Betrachtung von bereits geprüften Probekörpern und Anschauungsobjekten. Teil 2: In Abhängigkeit des gewählten Labors
Prüfung	Laborbericht
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Tafel - Laborgeräte
Literatur	Verschiedene Stoff- und Prüfnormen (Datenbank Perinorm)

3 Module im dritten Studienjahr

Basismodule

3.3	Building Information Modeling	35
3.4	Geoinformationssysteme	36
3.50	Projektseminar 1	84
3.53	Schlüsselkompetenzen 1	87

Wahlmodule im Studienprofil Konstruktiver Ingenieurbau

3.1	Grundbau U – Erdbau und Verbundkonstruktionen in der Geotechnik	33
3.5	Baustatik 2	37
3.6	Massivbau 2 – Stahlbeton- und Spannbetonbau	38
3.7	Stahlbau 2	40
3.8	Baukonstruktion 3 – Skelettbauten	41
3.9	Massivbau 3 – Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	42
3.10	Massivbau 4 – Computerorientierte Methoden	43
3.11	Baukonstruktion 4 – Details	44
3.12	Schweiß- und Fügetechnik	45
3.13	Holzbau	46
3.14	Tunnelbau	47
3.15	Grundbaustatik – Bemessung von Baugrubenwänden	48
3.16	Mauerwerksbau	49
3.17	Zement- und Betontechnologie	50
3.18	Numerische Mathematik	51

Wahlmodule im Studienprofil Wasser, Umwelt und Energie

3.2	Geologie und Georessourcen	34
3.18	Numerische Mathematik	51
3.20	Technische Hydromechanik	53
3.21	Wasserbau	54
3.22	Ingenieurhydrologie	55
3.23	Stahl- und Verkehrswasserbau	56
3.24	Planung der Kanalisation	58
3.25	Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung	59
3.26	Energietechnik 1 – Geothermische Energiesysteme	60
3.27	Energietechnik 2 – Erneuerbare Energien und Energieversorgung	61
3.48	Umwelttechnik 3 – Kreislaufwirtschaft	82
3.49	Ökosysteme – Wasser-Boden-Luft	83
3.52	Messtechnik mit Laborübungen	86

Wahlmodule im Studienprofil Verkehrswesen

3.24	Planung der Kanalisation	58
3.28	Verkehrssysteme und Verkehrskonzepte	62
3.29	Methoden der Verkehrsplanung	63
3.30	Öffentlicher Personennahverkehr	64
3.31	Stadt-, Raum- und Umweltplanung	65
3.32	Nachhaltige Mobilität	66
3.33	Verkehrssteuerung	67
3.34	EDV-Programme im Verkehrswesen	68
3.35	Immissionsschutz – Lärmschutz und Luftschadstoffe	69

Wahlmodule im Studienprofil Bauprojektmanagement

3.36	Vergabe- und Vertragsrecht	70
3.37	Projektentwicklung und Vertragsmanagement	71
3.38	Sondergebiete der Kalkulation	72
3.39	Baumanagement 1	73
3.40	Baumanagement 2	74
3.41	Logistik und Sicherheit auf Baustellen	75

3.42	Sondergebiete der Bauverfahrenstechnik	76
3.43	Bauverfahrenstechnik im Fertigteilbau	77

Wahlmodule im Studienprofil Bauphysik und Konstruktion

3.8	Baukonstruktion 3 – Skelettbauten	41
3.11	Baukonstruktion 4 – Details	44
3.17	Zement- und Betontechnologie	50
3.18	Numerische Mathematik	51
3.27	Energietechnik 2 – Erneuerbare Energien und Energieversorgung	61
3.35	Immissionsschutz – Lärmschutz und Luftschadstoffe	69
3.44	Bauphysik 2 – Thermische Bauphysik	78
3.45	Bauphysik 3 – Energetische Bewertung von Gebäuden	79
3.46	Bauphysik 4 – Bauakustik	80
3.47	Brandschutz	81
3.52	Messtechnik mit Laborübungen	86

Wahlmodule im Studienprofil Nachhaltige Infrastrukturplanung

3.2	Geologie und Georessourcen	34
3.20	Technische Hydromechanik	53
3.21	Wasserbau	54
3.22	Ingenieurhydrologie	55
3.23	Stahl- und Verkehrswasserbau	56
3.24	Planung der Kanalisation	58
3.25	Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung	59
3.26	Energietechnik 1 – Geothermische Energiesysteme	60
3.27	Energietechnik 2 – Erneuerbare Energien und Energieversorgung	61
3.28	Verkehrssysteme und Verkehrskonzepte	62
3.29	Methoden der Verkehrsplanung	63
3.30	Öffentlicher Personennahverkehr	64
3.31	Stadt-, Raum- und Umweltplanung	65
3.32	Nachhaltige Mobilität	66
3.34	EDV-Programme im Verkehrswesen	68
3.35	Immissionsschutz – Lärmschutz und Luftschadstoffe	69

Ergänzende Wahlmodule

3.19	CAD 2	52
3.51	Projektseminar 2	85
3.54	Technisches Englisch	88
3.55	Business English	89

3.1 Modul Grundbau U – Erdbau und Verbundkonstruktionen in der Geotechnik

Modulbezeichnung Code	Grundbau U – Erdbau und Verbundkonstruktionen in der Geotechnik B2-GrundU
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Karsten Dörendahl
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Karsten Dörendahl
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen des Erdbaus und der damit verbundenen Bauverfahren. Sie können die Einsatzoptionen von Bodenverbesserungsmaßnahmen und Geokunststoffen beschreiben und beurteilen. Sie sind in der Lage, die Standsicherheit von einfachen Erdbauwerken zu beurteilen und können einfache Kunststoff-Bewehrte-Erde-Konstruktionen konzipieren und die zugehörigen Standsicherheitsnachweise erstellen.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Einsatzbereiche unterschiedlicher Erdbaugeräte - Verfahrensweisen des Erdbaus - Regelwerk der Standsicherheitsnachweise von Erdbauwerken - Arten und Wirkungsweisen von Bodenverbesserungsmaßnahmen - Arten und Funktionen von Geokunststoffen - Regelwerk der Standsicherheitsnachweise von Kunststoff-Bewehrte-Erde-Konstruktionen
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der Planungsgrundlagen für Erdbauwerke - Nachweis der Standsicherheit von Erdbauwerken erarbeiten und beurteilen - Auswahl geeigneter Bodenverbesserungsmaßnahmen in Abhängigkeit von den bautechn. Bedingungen - Konzeption und Entwurf von Bewehrte-Erde-Konstruktionen - Nachweis der Standsicherheit von Bewehrte-Erde-Konstruktionen erarbeiten und beurteilen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Konzeption und Planung von Erdbaumaßnahmen - Technische Planung und Beurteilung von Bodenverbesserungsmaßnahmen - Aufstellen und Auswertung einfacher erdstatischer Berechnungen von Erdbauwerken, - Aufstellen und Auswertung einfacher erdstatischer Berechnungen von Bewehrte-Erde-Konstruktionen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Planung und Ausführung von Erdbaumaßnahmen - Arten und Anwendungsbereiche von Bodenverbesserungsmaßnahmen - Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Erdbauwerken (Geländebruch) - Einsatzmöglichkeiten von Geokunststoffen - Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Kunststoff-Bewehrte-Erde-Konstruktionen
Lehr- und Lernformen	Vorlesung in Form des Vortrags (Dokumentenkamera und Beamer) sowie durch aktivierende Elemente wie Diskussion oder selbstständiger Bearbeitung von kurzen Aufgaben. Nach Erarbeitung einzelner Vorlesungsblöcke oder an didaktisch sinnvoller Stelle werden Beispielaufgaben vorgerechnet und in die Vorlesung integriert. Zusätzlich werden Fotos und Videos von Baustellentätigkeiten und Bauverfahren zur Verdeutlichung des Praxisbezugs vorgeführt.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Skript - Übungsaufgaben - Beamer und Dokumentenkamera
Literatur	Fachbezogene E-books (kostenlos über die Hochschulbibliothek der HS Bochum downloadbar)

3.2 Modul Geologie und Georessourcen

Modulbezeichnung	Geologie und Georessourcen
Code	B1-Geo
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr. Rolf Bracke
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr. Rolf Bracke
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über den Aufbau der Erde und die zugrunde liegenden erdgeschichtlichen Prozesse und erhalten Einblick in die wichtigsten Konzepte und Methoden der angewandten Geologie und der angewandten Geophysik und deren Teildisziplinen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, Minerale und Gesteine klassifizieren zu können. Sie können die wichtigsten Georessourcen benennen und haben ein Verständnis für deren Verfügbarkeit und nachhaltiger Nutzbarkeit entwickelt.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse des Sphärenaufbaus der Erde - Grundlagen der Geologie, Hydrogeologie, Mineralogie, Seismologie, Tektonik / Strukturgeologie und Ingenieurgeologie - Grundkenntnisse der Georessourcen zur Energieversorgung - Methoden der Mineral- und Gesteinsbestimmung <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gesteinsbildende Prozesse charakterisieren können - Einteilen und Systematisieren von Mineralen und Gesteinen - Anwendung von Methoden zur Ansprache und Beschreibung von Gesteinen <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einordnung geologischer Prozesse in Raum und Zeit - Klassifizierung von Gesteinen und Mineralen mittels einfacher Methoden - Abschätzung der geotechnischen Eigenschaften von Proben - Abschätzung der Verfügbarkeit von Georessourcen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Erdgeschichte - Aufbau und Struktur der Erde - Seismische Wellen - Einführung in die Mineralogie - Plattentektonik, Falten- und Bruchtektonik - Kreislauf der Gesteine - Vulkanismus, Verwitterungs- und Erosionsprozesse - Geologie Europas und Deutschlands - Reserven und Ressourcen konventioneller Rohstoffe - Lagerstätten von Erdöl, Erdgas und Kohle - Einführung in die Geotechnik zur Erschließung von Georessourcen - Übungen zur (ingenieur)geologischen Kartierung und Modellierung - Übungen zur Mineral- und Gesteinsbestimmung
Lehr- und Lernformen	Die theoretischen Inhalte werden in der Vorlesung mittels Beamer und Tafelbild vermittelt und anhand von von Feld- und Laborübungen vertieft.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Skript
Literatur	Siehe Skript und Empfehlungen in der Vorlesung

3.3 Modul Building Information Modeling

Modulbezeichnung Code	Building Information Modeling B3-BIM
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Matthias Baitsch
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Matthias Baitsch - Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch - Dipl.-Ing. (FH) Manuela Lotter M.Sc.
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 30h Übung, 75h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 5 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden analysieren den Lebenszyklus eines Bauwerks und erwerben grundlegende Kenntnisse der digitalen Wertschöpfungskette Bau. Sie erlernen den Umgang mit der Planungsmethode BIM und können die entsprechenden Werkzeuge anwenden.</p> <p style="text-align: right;">Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherer Umgang mit BIM-Begriffen und Definitionen - Anwendung von BIM-Werkzeugen - Datenaustausch und Datenerhaltung - Anwendung spezifischer BIM-Software - Objektbasiertes Modellieren - BIM Prozesse und Workflows - Datenbankstrukturen und -aufbau <p style="text-align: right;">Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erzeugung eines digitalen 3D-Gebäudemodells - Gemeinsams Arbeiten in einem Datenmodell - Zuordnung von BIM-Werkzeugen zu den verschiedenen Planungsprozessen - Probleme im Datenaustausch erkennen und Lösungen finden - Digitale Werkzeuge effizient nutzen <p style="text-align: right;">Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbstständiger Umgang mit BIM-spezifischer Software - Entwicklung von Strategien zur Lösung von Datenaustauschproblemen - Kleine interdisziplinäre Gruppen zur Bewältigung einer gemeinsamen Aufgabenstellung organisieren - Vorgegebene Projektziele im Team erreichen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Begriffsdefinitionen - Werkzeuge - Datenaustausch - Standards - Prozesse - Objektbasiertes Modellieren - Kollisionsprüfung - Datenbankstrukturen
Lehr- und Lernformen	In den Vorlesungen wird den Studierenden Grund- und Fachwissen praxisnah in Form von Vortrag und aktivierenden Elementen vermittelt. Zusammenhänge werden dargestellt und fachspezifische Methoden angewendet. In praxisnahen, zeitlich parallelen Übungen arbeiten die Studierenden in interdisziplinären Projektteams an kleinen Aufgabenstellungen, um die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten zum BIM-Prozess anwenden und üben zu können.
Prüfung	Elektronisch gestützte Prüfung
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Hausknecht und Liebich: BIM Kompendium – Building Information Modeling als neue Planungsmethode, Fraunhofer IRB - Bormann, König, Koch, Beetz: Building Information Modeling, Springer Vieweg

3.4 Modul Geoinformationssysteme

Modulbezeichnung	Geoinformationssysteme
Code	B3-GIS
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel
Dozentinnen / Dozenten	N.N. (Prof. aus dem FB Geodäsie)
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Keine
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden erlangen ein Grundverständnis in der GIS Technologie sowie deren Anwendungsbereichen und Nutzungspotentialen. Sie sollen in die Lage versetzt werden, raumbezogene Fragestellungen aus dem Umfeld des Bau- und Umweltingenieurwesens GIS-gestützt zu bearbeiten.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Modellierung raumbezogener Sachverhalte (geometrische, topologische und attributive Geoobjekt-Eigenschaften) - Zugriff auf Geoinformationsdienste (Geodateninfrastruktur) - Raum-zeitliche Analysemethoden (Query, Verschneidung, Buffering, Interpolation, Netzwerkanalyse-Funktionen etc.)
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Befähigung zur Bedienung von Geoinformationssystemen (GIS) und zur Beschaffung entscheidungsrelevanter Geoinformationen (im Web) - Für eine konkrete Produktfamilie GIS Technologien praktisch anwenden.
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - GIS-Einsatz für Problemstellungen in der Praxis planen, umsetzen und Zweckmäßigkeit bewerten
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Definitionen und Grundlagen, Anwendungen der GI-Systeme - Einführung in marktgängiges GIS inkl. Praktikum - Datenstrukturierung, -gewinnung und -analyse - Georeferenzierung von Daten - Präsentation von Analyseergebnissen - Moderne Nutzungspotentiale (GIS im Internet, Location based Services)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung und Übung, Praktikum am PC
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer
Literatur	

3.5 Modul Baustatik 2

Modulbezeichnung	Baustatik 2
Code	B3-Stat2
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. M. Mertens
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. M. Mertens
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Modul Baustatik 1 oder gleichwertig
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Erweiterte Kenntnisse bei der Untersuchung statisch überbestimmter ebener Stabtragwerke
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Prinzipien der virtuellen Arbeit - Prinzipien der virtuellen Kräfte - Erweiterte Kenntnisse des Kraftgrößenverfahrens - Erweiterte Kenntnisse der Verformungsberechnung - Erweiterte Kenntnisse zu maßgebenden Laststellungen
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Unterschiedlichste elastische Formänderungen berechnen - Schnittgrößen statisch unbestimmter Systeme berechnen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung analytischer Verfahren bei der Untersuchung überbestimmter Tragwerke
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Virtuelle Verrückung - Verschiebungen und Verdrehungen - Kraftgrößenverfahren - Verformungen statisch bestimmter Systeme - Verformungen statisch unbestimmter Systeme - Einflusslinien statisch bestimmter Systeme - Einflusslinien statisch unbestimmter Systeme
Lehr- und Lernformen	Die theoretischen Inhalte des Moduls werden in der Vorlesung vermittelt und durch Übungen vertieft.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizer und Beamer - Tafelanschrieb - Skript und Übungen
Literatur	

3.6 Modul Massivbau 2 – Stahlbeton- und Spannbetonbau

Modulbezeichnung	Massivbau 2 – Stahlbeton- und Spannbetonbau
Code	B3-Mass2
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> - Bemessung und Konstruktion im Stahlbetonbau - Grundlagen des Spannbetonbaus
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Andrej Albert
Sprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	10 Leistungspunkte / 6 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Massivbau 1
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden können gängige Stahlbetonbauteile (Platten, Stützen, Rahmen und Fundamente) im Grenzzustand der Tragfähigkeit bemessen und konstruktiv durchbilden. Sie können zudem für Spannbetonbauteile die Schnittgrößen für den Lastfall Vorspannung ermitteln und Spannbetonbauteile für Biegung und Querkraft im Grenzzustand der Tragfähigkeit bemessen.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit für druckbeanspruchte Stahlbetonbauteile - Tragverhalten von Stahlbetonplatten - Vorspannarten - Auswirkungen des zeitabhängigen Verhaltens von Beton auf die Vorspannkraft eines Spannbetonbauteils - Grundlagen der Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit für biegebeanspruchte Spannbetonbauteile
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung von Bemessungsverfahren und -hilfsmitteln für druckbeanspruchte Stahlbetonbauteile - Durchführen von Durchstanznachweisen für Deckenplatten und für Fundamente - Ermittlung von Bemessungsschnittgrößen für den Lastfall Vorspannung - Ermittlung von Querschnittswerten (brutto, netto, ideell) - Anwendung von Bemessungsverfahren und -hilfsmitteln für biegebeanspruchte Spannbetonbauteile
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Anfertigung statischer Berechnungen für einfache Stahlbetontragwerke im Grenzzustand der Tragfähigkeit - Bemessung von biegebeanspruchten Bauteilen aus Spannbeton im Grenzzustand der Tragfähigkeit
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Prüfungsbonus	Maximal 10 Prozentpunkte (Hausarbeit mit Kolloquium)

3.6.1 Lehrveranstaltung Bemessung und Konstruktion im Stahlbetonbau

Bez. der Lehrveranstaltung	Bemessung und Konstruktion im Stahlbetonbau
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Andrej Albert
Arbeitsaufwand	195 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 135h Eigenständiges Arbeiten)
SWS	4 SWS
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einachsig gespannte Platten - Zweiachsig gespannte Platten - Bemessung von Bauteilen bei überwiegender Druckbeanspruchung - Rahmen - Fundamente - Punktgestützte Platten
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung wird den Studierenden die Theorie zur Bemessung und konstruktiven Durchbildung wichtiger Bauteile des Stahlbetonbaus für den Grenzzustand der Tragfähigkeit erläutert. Die konkrete Anwendung der vorgestellten Methoden wird jeweils unmittelbar im Anschluss anhand von Übungsaufgaben dargestellt. Zur Vertiefung der Inhalte können die Studierenden freiwillig eine Hausarbeit bearbeiten. Zusätzlich stehen der Professor und der wissenschaftliche Mitarbeiter in Sprechstunden zur Verfügung. Kurz vor der Prüfung wird ein Repetitorium angeboten, in dem noch offene Fragen beantwortet werden.
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Ergänzungsskript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Albert, A. (Hrsg.): Schneider – Bautabellen für Ingenieure - Wommelsdorff, O., Albert, A., Fischer, J.: Stahlbetonbau – Bemessung und Konstruktion - Avak, R., Conchon, R., Aldejohann, M.: Stahlbetonbau in Beispielen - Goris, A.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2

3.6.2 Lehrveranstaltung Grundlagen des Spannbetonbaus

Bez. der Lehrveranstaltung	Grundlagen des Spannbetonbaus
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Andrej Albert
Arbeitsaufwand	105 Stunden (15h Vorlesung, 15h Übung, 75h Eigenständiges Arbeiten)
SWS	2 SWS
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Vorspannarten - Lastfall 'Vorspannung' bei statisch bestimmten und statisch unbestimmten Systemen - Querschnittswerte - Zeitabhängiges Materialverhalten - Bemessung von Spannbetonbauteilen für Biegung und Querkraft
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden den Studierenden die theoretischen Grundlagen des Spannbetonbaus vermittelt. Die konkrete Anwendung der vorgestellten Methoden wird jeweils unmittelbar im Anschluss anhand von Übungsaufgaben dargestellt. Zusätzlich stehen der Professor und der wissenschaftliche Mitarbeiter in Sprechstunden zur Verfügung. Kurz vor der Prüfung wird ein Repetitorium angeboten, in dem noch offene Fragen beantwortet werden.
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Ergänzungsskript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Albert, A., Denk, H., Lubasch, P., Nitsch, A.: Spannbeton - Albert, A. (Hrsg.): Schneider – Bautabellen für Ingenieure

3.7 Modul Stahlbau 2

Modulbezeichnung	Stahlbau 2
Code	B3-Stahl2
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.techn. Jörgen Robra
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.techn. Jörgen Robra
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 15h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Modul Stahlbau 1
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden können klassische Stahlkonstruktionen des Hoch-, Industrie- und Anlagenbaus entwerfen, modellieren und dimensionieren.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Berechnungs- und Nachweisverfahren nach der Elastizitäts- und Plastizitätstheorie - Erweiterte Kenntnisse zur Stabilität von Stahltragwerken - Befähigung zum Entwurf von Stahltragwerken des Hoch-, Industrie- und Anlagenbaus - Erweiterte Kenntnisse zum Tragverhalten von Verbindungen - Beurteilung des Brandschutzes
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Detaillierte Kenntnisse über die Berechnung, Bemessung und Konstruktion von Stahltragwerken - Befähigung zum Entwurf, zur Bemessung und zur Bearbeitung konstruktiver Details
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Klassische Stahlkonstruktionen entwerfen, modellieren und dimensionieren - Anschlussdetails entwerfen, modellieren und dimensionieren - Brandsschutzmaßnahmen zum Erreichen einer ausreichenden Feuerwiderstandsdauer planen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Imperfektionen - Gegliederte Druckstäbe - Biegedrillknicken - Stabilitätsnachweise bei Biegung und Normalkraft - Knicklängen - Plattenbeulen - Stahltragwerke im Stahlhochbau und Industriebau - Nachweisverfahren PP - Traglastsätze - Verbindungen - Schub und Torsion mehrzelliger Hohlquerschnitte - Beurteilung des Brandschutzes
Lehr- und Lernformen	Das Wissen wird im Rahmen einer Vorlesung vermittelt. In der Übung werden Übungsaufgaben an der Tafel vorgerechnet.
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Skript - Eurocodes EN 1993-1-1, EN 1993-1-5, EN 1993-1-8
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Luza, G. u.a.: Stahlbau – Grundlagen, Konstruktion, Bemessung. MANZ Verlag, Wien 2011. - Luza, G. u.a.: Stahlbau – Formeln und Tabellen. MANZ Verlag, Wien 2011. - Klöppel, K. u.a.: Beulwerte ausgesteifter Rechteckplatten. Verlag Ernst & Sohn, Berlin 2001. - Roik, K.: Vorlesungen über Stahlbau. Verlag Ernst & Sohn, Berlin, München 1983.

3.8 Modul Baukonstruktion 3 – Skelettbauten

Modulbezeichnung	Baukonstruktion 3 – Skelettbauten
Code	B3-Bauko3
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. S. Löring
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. S. Löring
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 15h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Module Massivbau 1 und Stahlbau 1
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden können die Tragwerke einfacher Hallen- und Geschossbauten in Skelettbauweise entwerfen, vordimensionieren und die Leitdetails konstruieren. Sie beherrschen die dazu notwendige Statik-Software und können ihre Planungsergebnisse mit CAD-Plänen darstellen. Sie sind in der Lage, ein Hallenprojekt in Gruppenarbeit zu entwickeln und die Ergebnisse vor Publikum zu präsentieren.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Terminologie von Hallen - Tragwerkselemente von Hallen: Dacheindeckung, Pfetten, Binder, Stützen, Fundamente, Verbände - Möglichkeiten zur Aussteifung von Hallen - Trägerformen für große Stützweiten - Möglichkeiten für Fassadenkonstruktionen und Gründungen in Hallen - Konzepte für Tragkonstruktionen von Geschossbauten - Möglichkeiten für Abfangkonstruktionen in Geschossbauten - Fassadenkonstruktionen von Geschossbauten
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Konzepte für Hallentragwerke erkennen und bewerten - Tragwerkselemente für den Vertikal- und Horizontallastabtrag vordimensionieren - Fassadenkonstruktionen von Hallen planen - Konstruktionsdetails von Hallenbauten entwickeln - Konzepte für Tragwerke von Geschossbauten erkennen und bewerten - Abfangkonstruktionen in Geschossbauten beurteilen - Fassadenkonstruktionen von Geschossbauten planen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Tragwerke von Skelettbauten entwerfen und vordimensionieren - Zur Sicherstellung der Umsetzbarkeit Konstruktionsdetails entwickeln - Statiksoftware kritisch nutzen - Mit CAD-Software Pläne zur Visualisierung der Tragkonstruktion erstellen - In Gruppenarbeit ein Projekt des Skelettbaus erarbeiten - Ergebnisse der Statischen Berechnung strukturiert dokumentieren - Pläne vor der Gruppe präsentieren und Rückfragen beantworten
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Hallen – Typologie und Vertikaler Lastabtrag - Aussteifung von Hallen - Aufgelöste Träger / Gekrümmte Träger - Hallengründungen / Hallenfassaden - Geschossbauten – Tragwerkskonzepte - Abfangungen und Fassadenkonstruktionen in Geschossbauten
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden den Studierenden die notwendigen Lehrinhalte vermittelt. Dabei werden neben der eigentlichen Wissensvermittlung auch Fotos und Videos zugehöriger baupraktischer Anwendungen gezeigt, um die Verknüpfung mit der Praxis aufzuzeigen. In den Übungen werden Beispielaufgaben herausgegeben, die die Studierenden auf die selbständige Bearbeitung eines Projektes vorbereiten. Bei der Projektarbeit werden die Studierenden durch den Professor und einen Wissenschaftlichen Mitarbeiter betreut.
Prüfung	Entwurf mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Ergänzungsskript
Literatur	Krauss / Führer et al: Grundlagen der Tragwerkslehre 1. 12. Auflage, Rudolf Müller Verlag, 2014

3.9 Modul Massivbau 3 – Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Modulbezeichnung Code	Massivbau 3 – Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit B3-Mass3
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Andrej Albert
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Andrej Albert
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	- Massivbau 1 - Massivbau 2
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden können alle gängigen Stahlbetonbauteile im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit bemessen und konstruktiv durchbilden.
Kenntnisse	- Grundlagen der Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (Rissbreiten, Durchbiegungen) - Tragverhalten von wandartigen Trägern - Tragverhalten von Stahlbetonbauteilen bei Torsionsbeanspruchung - Lastabtragung bei horizontalen Lasten
Fertigkeiten	- Anwendung von Bemessungsverfahren für torsionsbeanspruchte Stahlbetonbauteile - Anwendung von Bemessungsverfahren und -hilfsmitteln im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
Kompetenzen	- Anfertigung statischer Berechnungen für einfache Stahlbetontragwerke
Inhalt	- Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (Rissbreiten, Durchbiegungen) - Wände und wandartige Träger - Deckengleiche Unterzüge - Treppen - Bemessung für Torsionsbeanspruchung - Aussteifung von Tragwerken des Massivbaus
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung wird den Studierenden die Theorie der zu behandelnden Themenbereiche erläutert. Die konkrete Anwendung der vorgestellten Methoden wird jeweils unmittelbar im Anschluss anhand von Übungsaufgaben dargestellt. Zur Vertiefung der Inhalte können die Studierenden freiwillig eine Hausarbeit bearbeiten. Zusätzlich stehen der Professor und der wissenschaftliche Mitarbeiter in Sprechstunden zur Verfügung. Kurz vor der Prüfung wird ein Repetitorium angeboten, in dem noch offene Fragen beantwortet werden.
Prüfung Prüfungsbonus	Klausur (90 Minuten) Maximal 10 Prozentpunkte (Hausarbeit mit Kolloquium)
Medien / Lehrmaterialien	- Tafel - Ergänzungsskript
Literatur	- Albert, A. (Hrsg.): Schneider – Bautabellen für Ingenieure - Wommelsdorff, D., Albert, A., Fischer, J.: Stahlbetonbau – Bemessung und Konstruktion - Avak, R., Conchon, R., Aldejohann, M.: Stahlbetonbau in Beispielen - Goris, A.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2

3.10 Modul Massivbau 4 – Computerorientierte Methoden

Modulbezeichnung	Massivbau 4 – Computerorientierte Methoden
Code	B3-Mass4
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Andrej Albert
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Andrej Albert
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	- Massivbau 1 - Massivbau 2
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden können mit Hilfe eines FEM-Programmes die Schnittgrößen komplexer Stahlbetonbauteile ermitteln. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse unter Berücksichtigung der Modellierung (insbesondere auch an Stellen von Singularitäten) sinnvoll zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage, einfache Bemessungssoftware für die Planung und Bemessung von Stahlbetontragwerken anzuwenden.
Kenntnisse	- Prinzip vom Minimum der potentiellen Energie - Ritz'sches Verfahren - Elementtypen und deren Eignung zur Modellierung von Tragwerken
Fertigkeiten	- Herleitung einfacher Element- und Gesamtsteifigkeitsmatrizen - Rückrechnung von Schnittgrößen aus Knotenverformungen - Anwendung von FEM-Software zur Berechnung komplexer Bauteile - Anwendung einfacher Bemessungssoftware
Kompetenzen	- Anfertigung statischer Berechnungen für komplexe Stahlbetontragwerke mit Hilfe einer FEM-Software - Sinnvolle Interpretation der Ergebnisse von FEM-Berechnungen
Inhalt	- Herleitung der Elementsteifigkeitsbeziehungen von Fachwerkstäben und Dehnstäben - Prinzip von Minimum der Potentiellen Energie - Ritz'sches Verfahren - Elementtypen - Singularitäten - Modellierungshinweise für Decken mit Unterzügen - Einführung in physikalisch nichtlineare FEM-Berechnungen - Einführung in die Anwendung einfacher Bemessungssoftware
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung wird den Studierenden die Theorie der FEM erläutert. Anhand einfacher Beispiele wird die Arbeitsweise einer FEM-Software in Handrechnungen dargestellt. Die Anwendung der verschiedenen Modelle wird in Übungen am Computer gezeigt. Auch außerhalb der Lehrveranstaltungen können die Studierenden jederzeit mit dem zur Verfügung gestellten FEM-Programm arbeiten. Zusätzlich stehen der Professor und der wissenschaftliche Mitarbeiter in Sprechstunden zur Verfügung.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	- Tafel - Ergänzungsskript - Übungen am Computer
Literatur	Albert, A. (Hrsg.): Schneider – Bautabellen für Ingenieure

3.11 Modul Baukonstruktion 4 – Details

Modulbezeichnung	Baukonstruktion 4 – Details
Code	B3-Bauko4
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. S. Löring
Dozentinnen / Dozenten	- Prof. Dr.-Ing. S. Löring - Prof. Dr. G. Höfker
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (15h Vorlesung, 30h Seminar, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	- Module Baukonstruktion 1 und Konstruktion und Darstellung - Modul Bauphysik 1
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, Konstruktionsdetails des üblichen Hochbaus unter tragwerksrelevanten und bauphysikalischen Aspekten zu beurteilen und selber zu entwickeln. Sie erarbeiten in Gruppenarbeit selbständig ein Thema, bereiten es wissenschaftlich auf und präsentieren die Ergebnisse in einem Vortrag vor der Gruppe.
Kenntnisse	- Prinzipien zur Detailausbildung in Massivbauweise - Prinzipien zur Detailausbildung in Holzrahmenbauweise - Prinzipien zur Detailausbildung in Geschossbauten in Skelettbauweise
Fertigkeiten	- Wichtige Details im üblichen Hochbau identifizieren - Tragende und nichttragende Bauteile zusammenfügen - Dabei sowohl bauphysikalische und tragwerksrelevante Aspekte beachten - Die handwerkliche Ausführbarkeit mit beachten
Kompetenzen	- Architekten und Bauherren ganzheitlich bei der konstruktiven Durchbildung üblicher Hochbauten beraten - Dabei auch Aspekte, die über das eigene Fachgebiet hinausgehen, mit berücksichtigen - Kritisch mit Produktempfehlungen der Industrie umgehen - Selbständig nicht standardisierte Details entwickeln - Überlegungen schriftlich dokumentieren und ingenieurwissenschaftlich aufbereiten
Inhalt	- Einfamilienhäuser in Massivbauweise - Mehrfamilienhäuser in Massivbauweise - Einfamilienhäuser in Holzrahmenbauweise - Geschossbauten
Lehr- und Lernformen	Die Veranstaltung wird kollegial durch die beiden Professoren aus den Fachgebieten Baukonstruktion und Bauphysik begleitet. Nach einige 'Input-Veranstaltungen' durch die Lehrenden tragen die Studierenden in seminaristischer Form Ausarbeitungen für repräsentative Konstruktionsdetails des üblichen Hochbaus vor und verfassen in Gruppenarbeit eine wissenschaftliche Arbeit zu dem Thema.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	- Tafel - Beamer
Literatur	- Cziesielski: Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen - Frick, Knöll, Neumann: Baukonstruktionslehre - Schmitt, Heene: Hochbaukonstruktionen - Dierks, Schneider: Baukonstruktionen

3.12 Modul Schweiß- und Fügetechnik

Modulbezeichnung	Schweiß- und Fügetechnik
Code	B3-SchwFt
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.techn. Jörgen Robra
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Carolin Radscheit
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 15h Praktikum, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Modul Stahlbau 1
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden erlernen grundlegende Dinge zum Thema Schweißen und Löten und zu bestimmten mechanischen Fügeverfahren:
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Voraussetzung zum Schweißen (Werkstoff, Konstruktion, Verfahren) - Moderne Schweiß- (Schmelz- und Pressschweißverfahren) und Fügeverfahren (Löten, mech. Fügeverf.) - Anlagentechnik und Anwendungsgebiete - Konstruktive Voraussetzungen - Mögliche zu verschweißende Werkstoffe - Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen - Qualitätssicherung und Arbeitsschutz
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden sind in der Lage, für eine Schweißaufgabe ein geeignetes Verfahren festzulegen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Einführung in die Schweißtechnik - Gasschmelzschweißen und verwandte Verfahren - Stromquellen für das Lichtbogenhandschweißen - Unterpulverschweißen - MIG-/MAG-Schweißen und Fülldrahtschweißen - Widerstandsschweißen - Reibschweißen - Strahlschweißverfahren - Schneiden und andere Nahtvorbereitungsverfahren - Beschichtungsverfahren - Hart- und Weichlöten - Prüfen von Schweißnähten - Mechanische Verbindungsverfahren und automatisierte Schweißverfahren
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Praktikum, Übungen, Gastvorträge, Exkursionen
Prüfung	Klausur (140 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafelbild - Beamer - Skript - Filmmaterial
Literatur	Reisgen, U. u.a.: Grundlagen der Fügetechnik – Schweißen, Löten, Kleben. Verlag DVS Media, 2016.

3.13 Modul Holzbau

Modulbezeichnung	Holzbau
Code	B3-Holz
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. M. Mertens
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dipl.-Ing. B. Gehlen
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Materialgerechtes Konstruieren im Holzbau.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse über Materialeigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen - Grundkenntnisse der Berechnung und Bemessung von Konstruktionen im Holzbau - Grundkenntnisse über im Holzbau verwendete Verbindungsmittel
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Verbindungen dimensionieren und berechnen - Versagensformen von Verbindungen erkennen - Spannungsnachweise an verschiedenen Konstruktionen und Konstruktionselementen führen - Stabilitätsnachweise an verschiedenen Konstruktionen führen - Querschnitte optimieren - Ersatzstabverfahren anwenden - Verformungen berechnen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung des Eurocodes - Anwendung geeigneter Bemessungsverfahren im Holzbau
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Eurocode 5 Holzbau - Vergleich DIN 1052 und EC 5 - Anwendungsbereich - Ablauf der Bemessung - Tragfähigkeitsnachweise für Querschnitte aus Holz - Stabilitätsnachweise Knicken und Kippen - Gebrauchstauglichkeit - Anschlüsse und Verbindungen
Lehr- und Lernformen	Die theoretischen Inhalte des Moduls werden in der Vorlesung vermittelt und durch Übungen vertieft.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Visualizer und Beamer - Tafelanschrieb - Skript und Übungen
Literatur	

3.14 Modul Tunnelbau

Modulbezeichnung	Tunnelbau
Code	B3-TB
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Marie-Theres Steinhoff
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. L. Speier
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Abgeschlossenes Modul Grundbau
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden lernen die gängigen Verfahren des Tunnelbaus im Lockergestein kennen.
Kenntnisse	- Tunnelbauverfahren in offener Bauweise - Tunnelbauverfahren in geschlossener Bauweise
Fertigkeiten	- Erkennen geotechnischer Problemstellungen und Erarbeitung von Lösungsstrategien im Bereich des Tunnelbaus - Ingenieurmäßiges Planen von Tunnelbauwerken
Kompetenzen	- Selbstständiges Entwerfen und Planen von Tunnelbauwerken
Inhalt	- Tunnel in offener Bauweise (Baugrubensicherungen, Deckelbauweise) - Tunnel in geschlossener Bauweise (Schildvortrieb, maschineller Vortrieb, Tunnelbau in Spritzbetonbauweise)
Lehr- und Lernformen	Blockveranstaltungen
Prüfung	Mündliche oder schriftliche Prüfung nach Absprache
Medien / Lehrmaterialien	Beamer
Literatur	

3.15 Modul Grundbaustatik – Bemessung von Baugrubenwänden

Modulbezeichnung	Grundbaustatik – Bemessung von Baugrubenwänden
Code	B3-GBStat
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Karsten Dörendahl
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Karsten Dörendahl
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden lernen die Grundlagen der Nachweisführung für die Standsicherheit von Baugrubenwänden kennen und können diese an Beispielaufgaben anwenden.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherheitskonzept und Nachweiskonzept - Besonderheiten bei der Bemessung von Baugrubenwänden nach EAB - Erddruckumlagerungen - Modellvorstellungen zur Herleitung der Widerstände im Boden - Unterschiede der Verbaufornen für Baugrubenwände in der Bemessung - Standsicherheitsnachweise nach DIN EN 1997-1 (EC 7)
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Bestimmung der Einwirkungen auf Baugrubenwände infolge Bodeneigengewicht und sonstigen Auflasten - Wahl des geeigneten statischen Systems - Wahl der geeigneten Verbauforn - Bestimmung der Widerstände im Boden und in den Bauteilen - Nachweisführung zur Beurteilung der Standsicherheit von Baugrubenwänden - Anwendung von Fachsoftware zur Bemessung von Baugrubenwänden
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Befähigung zur wirtschaftlichen Konstruktion und zur Bemessung von Baugrubenwänden unter Berücksichtigung projektspezifischer Randbedingungen und unter Verwendung einer fachtechnischen Software. Validierung und Plausibilisierung der Ergebnisse der EDV-Berechnung.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Unterschiedliche Verbauarten und deren Einsatzgebiete - Erddruckermittlung und Erddruckumlagerung bei Baugrubenwänden - Bestimmung von Erdwiderstand und Materialwiderstand der Bauteile - Nachweisführung zur Beurteilung der Standsicherheit von Baugrubenwänden - Anwendung von Fachsoftware zur Bemessung von Baugrubenwänden
Lehr- und Lernformen	Vorlesung in Form des Vortrags (Dokumentenkamera und Beamer) sowie durch aktivierende Elemente wie Diskussion oder selbstständiger Bearbeitung von kurzen Aufgaben. Nach Erarbeitung einzelner Vorlesungsblöcke oder an didaktisch sinnvoller Stelle werden Beispielaufgaben vorgerechnet und in die Vorlesung integriert. Zusätzlich werden Fotos und Videos von Baustellentätigkeiten und Bauverfahren zur Verdeutlichung des Praxisbezugs vorgeführt. Bei Bedarf finden sich auf der Internetpräsenz Übungsaufgaben und ergänzende Informationen. Regelmäßige Sprechstunden durch den Modulverantwortlichen werden angeboten.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Skript - Übungsaufgaben
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Fachbezogene E-books (kostenlos über die Hochschulbibliothek der HS Bochum downloadbar) - EAB (Empfehlung des Arbeitskreises Baugruben) der DDGT - Ziegler: Geotechnische Nachweise nach EC 7 und DIN 1054: Einführung mit Beispielen

3.16 Modul Mauerwerksbau

Modulbezeichnung	Mauerwerksbau
Code	B3-Mauerw
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. S. Löring
Dozentinnen / Dozenten	Dipl. Ing. Oliver Gunkel
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden können das Tragwerk von Wohn- und Geschäftshäusern in Mauerwerksbauweise auch unter nutzungsspezifischen Fragestellungen analysieren und dimensionieren. Sie können Mauerwerkswände in diesen Gebäuden nach den vereinfachten Regeln in Eurocode 6-3 berechnen.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Mauersteine und Mauermörtel - Festigkeits- und Verformungseigenschaften - Mechanik der Klaffenden Fuge - Bemessungsregeln für Mauerwerk unter exzentrischem Druck - Knicknachweis für Mauerwerkswände - Bemessungsregeln für Mauerwerk unter Schubbeanspruchung - Bemessungsregeln für Kelleraußenwände unter Erddruck - Konstruktionsregeln für Mauerwerksbauten
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffkenngrößen von Steinen, Mörtel und Mauerwerk bestimmen - Statische Analyse von Mauerwerksbauteilen unter werkstoffspezifischen Aspekten - Wände aus Mauerwerk unter verschiedenen Beanspruchungen wirtschaftlich nach EC 6-3 bemessen - Mauerwerksgebäude als Gesamttragwerk konstruieren
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Architekten beim werkstoffgerechtem Entwurf von Mauerwerksbauten beraten - Mauerwerkswände wirtschaftlich nach aktuellen Normen dimensionieren - Dabei auch bauphysikalische und ausführungstechnische Fragestellungen berücksichtigen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Baustoffe - Ausführung von Mauerwerk - Werkstoffkenngrößen - Klaffende Fuge - Konstruktion von Mauerwerksgebäuden - Bemessung für Druck und Biegung - Bemessung für Druck und Querkraft - Kelleraußenwände
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden den Studierenden die notwendigen Lehrinhalte vermittelt. Dabei werden neben der eigentlichen Wissensvermittlung auch Fotos und Videos zugehöriger baupraktischer Anwendungen gezeigt, um die Verknüpfung mit der Praxis aufzuzeigen. Zusätzlich zum Professor steht auch ein Wissenschaftlicher Mitarbeiter regelmäßig für Rückfragen zur Verfügung.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Ergänzungsskript
Literatur	Jäger, Marzahn: Mauerwerksbau

3.17 Modul Zement- und Betontechnologie

Modulbezeichnung	Zement- und Betontechnologie
Code	B3-ZteBte
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Andrej Albert
Dozentinnen / Dozenten	Dr.-Ing. Andreas Dridiger
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 15h Praktikum, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Baustoffkunde
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen die Herstellung, die wichtigsten Eigenschaften und deren Prüfung sowie die zweckmäßige Anwendung von Zement und Beton und verstehen die wesentlichen zugrundeliegenden wissenschaftlichen Zusammenhänge.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erweiterte Grundlagen der Zementchemie und der Betontechnologie - Herstellungsprozesse und Zementarten - Hydratation und Gefüge - Genormte und weitere Eigenschaften von Zement - Art und Eigenschaften der Ausgangsstoffe von Beton - Prüfung von Frisch- und Festbetoneigenschaften - Dauerhaftigkeit von Betonbauteilen und -bauwerken - Besondere Betone - Technische Anwendung und Ökologische Aspekte <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl geeigneter Zemente in Abhängigkeit von der Bauaufgabe - Qualitätskontrolle von Zementen - Ökologische Optimierung beim Einsatz von Zementen - Zusammensetzung von Betonen in Abhängigkeit von der Bauaufgabe - Prüfung von Ausgangsstoffen und von Frisch- und Festbetoneigenschaften - Bewertung von Betonbaumaßnahmen <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftlich fundierter Umgang mit dem Bindemittel Zement und mit dem Baustoff Beton und entsprechende Befähigung - Zur Lösung von Fragestellungen und Problemen bei der Verwendung von Zement und Beton
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Klinker- und Zementherstellung - Hauptbestandteile und Zementarten - Ausgangsstoffe zur Herstellung von Beton - Grundlagen der Betontechnologie - Zusammensetzung von Betonen - Besondere Betonarten - Herstellung, Verarbeitung, Nachbehandlung von Betonen - Gefüge, Dauerhaftigkeit, Festigkeit von Zement und Beton - Weitere Eigenschaften und deren Prüfung von Zement und Beton - Ökologische Aspekte - Eigenständige Prüfung wesentlicher Eigenschaften von Zement
Lehr- und Lernformen	Vorlesung und Praktikum (max. 20 Studierende)
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Tafel - Laborgeräte
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Verein Deutscher Zementwerke (Hrsg.): Zement-Taschenbuch, Verlag Bau u. Technik 2008, 51. Ausgabe - Locher, F.W.: Zement – Grundlagen der Herstellung und Verwendung, Verlag Bau u. Technik 2000 - Iken, H.-W. et al.: Handbuch der Betonprüfung, Verlag Bau u. Technik 2012, 6. Auflage - Pickhardt, R. et al.: Beton – Herstellung nach Norm, Verlag Bau u. Technik 2016, 21. Auflage - Springenschmid, R.: Betontechnologie, Bauwerk Verlag 2007

3.18 Modul Numerische Mathematik

Modulbezeichnung	Numerische Mathematik
Code	B3-NumMat
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Matthias Baitsch
Dozentinnen / Dozenten	- Prof. Dr.-Ing. Matthias Baitsch - Dr. Robert Püstow
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	- Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen numerische Lösungsverfahren für ausgewählte Aufgaben aus dem Ingenieurwesen. Sie verstehen die zu Grunde liegenden Vorgehensweisen und die Eigenschaften der entsprechenden Verfahren. Sie können die vorgestellten Ansätze in der Programmierumgebung Matlab umsetzen und zur Lösung konkreter Aufgaben anwenden. Die Studierenden lernen exemplarisch Vorgehensweisen zur mathematischen Modellierung physikalischer Prozesse kennen und können diese selbstständig auf verwandte Probleme übertragen. Das Modul wird mit einer interdisziplinären Projektarbeit, auch in Kooperation mit externen Partnern, abgeschlossen.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematische Optimierungsprobleme und numerische Lösungsverfahren - Methoden zur Lösung von Anfangswertproblemen und deren Eigenschaften - Mathematische Modellbildung mit Differentialgleichungen - 1D Wärmeleitung mit der Finite-Volumen-Methode - Programmieren in Matlab <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Numerische Lösungsverfahren in Matlab umsetzen - Ergebnisse aus numerischen Simulationen mit Experimenten vergleichen - Mathematische Modelle von mechanischen Massepunktsystemen erstellen <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Möglichkeiten und Grenzen von Simulationsrechnungen auf dem Computer kennen und beurteilen - Konkrete Aufgaben abstrahieren, mathematisch modellieren und auf dem Computer lösen - Projekte vorausschauend planen, eigenständig umsetzen und präsentieren - Feedback zu Projekten geben und reflektieren - Selbständiger Umgang mit digitalen Lehrmaterialien - Anwendungsorientierte Forschung durchführen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Programmierung mit Matlab - Mathematische Formulierung von Optimierungsproblemen und numerische Optimierungsverfahren - Einsatz von Optimierungsverfahren in der Formfindung von Tragwerken - Systeme von Differentialgleichungen erster Ordnung - Explizite und implizite Zeitintegrationsverfahren - Simulation dynamischer Systeme von Massepunkten - Simulation transienter Wärmeleitungsprozesse in 1D - Genauigkeit, Stabilität und Abhängigkeit von Startwerten bei der numerischen Lösung von Anfangswertproblemen
Lehr- und Lernformen	Vorlesung (Tafelanschrieb, Beamer) , angeleitete Übung am Computer und selbstständiges Arbeiten im Wechsel. Regelmäßige Übungsaufgaben zur eigenständigen Bearbeitung.
Prüfung	Portfolioprüfung
Medien / Lehrmaterialien	- Tafel - Beamer
Literatur	- Bärwolff, G.: Numerik für Ingenieure, Physiker und Informatiker, Springer - Chong, E. K. P. und Zak, S. H.: An Introduction to Optimization, Wiley

3.19 Modul CAD 2

Modulbezeichnung	CAD 2
Code	B3-CAD2
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Matthias Baitzsch
Dozentinnen / Dozenten	Dipl. Ing. Jürgen Keil
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 30h Übung, 75h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 5 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	<p>Das Modul vermittelt den Umgang mit aktueller praxisrelevanter 3D-Konstruktionssoftware. Dabei wird der Einsatz von Verbindungstypen, vorwiegend im Stahlbau, erlernt und ihre Sinnhaftigkeit aus Sicht der Ausführbarkeit, Statik und Konstruktion diskutiert. Zusätzlich erhalten die Studierenden wesentliche Kenntnisse der computergestützten Bauteilbemessung.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise von Datenbanken im Anwendungsbereich von CAD und CAE - Typisierte Verbindungen im Stahlbau <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung von CAD-Techniken an Beispielen aus der Praxis - Erstellen von Datenbanken und CAD-Modellen - Ableiten von Daten in CAD-Pläne - Ableiten von Stücklisten - Datenübergabe von der Berechnung zum CAD-Programm <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beurteilung der Qualitäten von Verbindungsformen hinsichtlich Konstruktion und Praxisrelevanz - Fehlervermeidung bei komplexen Systemen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise von Datenbanken im Anwendungsbereich von CAD und CAE - Typisierte Verbindungen im Stahlbau - Anwendung von CAD-Techniken an Beispielen aus der Praxis - Erstellen von Datenbanken und CAD-Modellen - Ableiten von Daten in CAD-Pläne - Ableiten von Stücklisten - Datenübergabe von der Berechnung zum CAD-Programm - Beurteilung der Qualitäten von Verbindungsformen hinsichtlich Konstruktion und Praxisrelevanz - Fehlervermeidung bei komplexen Systemen
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, seminaristische Übungen am Rechner in kleiner Gruppe
Prüfung	Praktische Prüfung am Rechner über 1,5 Stunden
Medien / Lehrmaterialien	Zur Vorlesung werden die erforderliche Software und Unterlagen bereitgestellt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lehrbücher Stahlbau 1 und 2 von Prof. Lohse, B.G. Teubner Stuttgart-Leipzig-Wiesbaden - DIN und EN Vorschriften, DASt-Richtlinien, Eurocodes

3.20 Modul Technische Hydromechanik

Modulbezeichnung Code	Technische Hydromechanik B3-THM
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Christoph Mudersbach
Dozentinnen / Dozenten	- Prof. Dr.-Ing. Christoph Mudersbach - Fabian Netzel, M.Sc.
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 15h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Wasser 1
Verwendbarkeit	- Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden erlangen Fertigkeiten zur Durchführung von komplexeren Berechnungen aus dem Bereich der Hydrostatik und der Hydrodynamik. Sie haben fundierte Kenntnisse zu hydrostatischen Druckkräften auf ebene und gekrümmte Flächen. Sie können die Wechselwirkungen zwischen Auflasten und Auftriebskräften erkennen und berechnen. Die Studierenden können zudem die Schwimmstabilität von eingetauchten Körpern nachweisen. Sie beherrschen die Methoden zur Berechnung von stationär gleichförmigen Abflusszuständen in offenen Gerinnen und können Strömungsvorgänge in Druckrohrleitungen berechnen. Weiterhin können die Studierenden hydromechanische Berechnungsansätze numerisch umsetzen. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;"> <p style="text-align: right;">Kenntnisse</p> <p style="text-align: right;">Fertigkeiten</p> <p style="text-align: right;">Kompetenzen</p> </div> <div style="width: 85%;"> <ul style="list-style-type: none"> - Grundgleichungen der Hydrostatik kennen - Energieerhaltung, Impulssatz und Kontinuität kennen - Unterschied zwischen strömendem und schießendem Abfluss erkennen können - Studierende können Berechnungen zu offenen Gerinnen durchführen - Ableitung einer Wasserstands-Abfluss-Beziehung für Kanäle und Flüsse - Berechnung von Druckrohrleitungen - Dimensionierung von Pumpen - Studierende können komplexe hydromechanische Sachverhalte erkennen - Sie können Strömungszustände bewerten - Analyse von gleichförmigen und ungleichförmigen Abflüssen - Erstellung von Programmroutinen für hydraulische Probleme </div> </div>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Eigenschaften des Wassers - Grundgleichungen der Hydrostatik, Hydrostatische Druckkraft auf Flächen - Schwimmen und Schwimmstabilität - Grundlagen zu Strömungsvorgängen: laminar/turbulent, stationär/instationär, gleichförmig/ungleichförmig - Grundgleichungen der Hydrodynamik: Kontinuitätsgesetz, Energiegleichung, Impulssatz - Fließformeln für stationäres Fließen in offenen Gerinnen - Extremalprinzip, Strömen und Schießen, Fließwechsel und Tosbeckenbemessung - Berechnungen von Strömungen in Druckrohrleitungen - Abfluss über Wehre und Überfälle - Matlab-Übungen zu o.g. Themen
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden mit Beamer und Tafelbild die theoretischen Inhalte vermittelt und anhand von einfachen Beispielen veranschaulicht. In begleitenden Übungen werden die erlernten Inhalte durch weitere und zum Teil komplexere Übungsaufgaben vertieft. Die Übungen werden zum Teil mit der Software Matlab durchgeführt, um auch die programmiertechnische Umsetzung der Gleichungen zu üben.
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	- Tafel - Beamer - Skript
Literatur	Siehe Empfehlungen in der Vorlesung

3.21 Modul Wasserbau

Modulbezeichnung	Wasserbau
Code	B3-WB
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Christoph Mudersbach
Dozentinnen / Dozenten	- Prof. Dr.-Ing. Christoph Mudersbach - Fabian Netzel, M.Sc.
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Erfolgreicher Abschluss der Module Wasser 1 und Technische Hydromechanik
Verwendbarkeit	- Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden erlangen Fertigkeiten zur Bewertung komplexer Planungsaufgaben im Bereich des Flussbaus. Die Studierenden haben hierzu vertiefte Kenntnisse im Bereich der natürlichen Fließvorgänge und des naturnahen Wasserbaus. Sie können Wasserspiegellagen in natürlichen Gewässern mit Hilfe von hydrodynamisch-numerischen Modellen berechnen. Zusätzlich kennen sie verschiedene Arten der Wasserkraftnutzung. Sie beherrschen die Grundzüge des Hochwasserrisikomanagements und können Hochwasserschutzanlagen hydraulisch bemessen. Zudem sind die Studierenden in der Lage entsprechende Planungsaufgaben im tidebeeinflussten Bereich der Flüsse und an Küstengebieten durchzuführen.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zustände und Eigenarten von natürlichen Fließgewässern - Studierende kennen die unterschiedlichen Arten von Stauanlagen - Berechnungsvorschriften für Hochwasserschutzanlagen - Typen von Wasserkraftanlagen <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewertung von Gewässern hinsichtlich der Naturnähe - Berechnung von Ausfluss und Überfall bei Wehren und Schützen - Bemessung von rauen Rampen - Bemessung von Fischaufstiegsanlagen - Ermittlung des Wasserkraftpotenzials <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studierende können geeignete Maßnahmen des Hochwasserschutzes erarbeiten - Sie können das Hochwasserrisiko analysieren und nachhaltige technische und nicht-technische Maßnahmen erarbeiten - Bewertung von Wasserkraftstandorten mittels multikriteriellen Methoden
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Natürliche Fließvorgänge in Gewässern - Naturnaher Flussbau: Fließgewässerentwicklung, anthropogen beeinflusste Gewässer, Feststofftransport - Wehre und Talsperren - Grundlagen zur Bemessung von Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern (DIN) - Wasserkraftnutzung, Rohrleitungskennlinien, Pumpenkennlinien, Arbeitspunkt - Typen von Wasserkraftanlagen - Grundlagen des Küsteningenieurwesens - Übungen u.a. zu: Bemessung Fischaufstiegsanlage, Bemessung Sohlgleiten, Wasserkraftanlagen, Wasserspiegellagenberechnung mit Software HEC-RAS
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden mit Beamer und Tafelbild die theoretischen Inhalte vermittelt und anhand von einfachen Beispielen veranschaulicht. In begleitenden Übungen werden die erlernten Inhalte durch weitere und zum Teil komplexere Übungsaufgaben vertieft. Die Übungen werden zum Teil mit der Software HEC-RAS durchgeführt, um auch die Anwendung von Softwareprodukten bei der Lösung wasserbaulicher Fragestellungen zu üben.
Prüfung mit Elementen	- Klausur (120 Minuten) - Oder mündliche Prüfung
Medien / Lehrmaterialien	- Tafel - Beamer - Skript
Literatur	Siehe Empfehlungen in der Vorlesung

3.22 Modul Ingenieurhydrologie

Modulbezeichnung	Ingenieurhydrologie
Code	B3-IngHy
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Christoph Mudersbach
Dozentinnen / Dozenten	Dipl.-Ing. Marc Scheibel
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 15h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Wasser 1
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse über Wasserbilanzmodelle und die Befähigung der Durchführung von hydrologischen Berechnungen unter Anwendung der vorgelesenen Modelltechnik. Darüber hinaus sind sie in der Lage, natürliche und städtische Entwässerungsstrukturen eigenständig zu entwickeln und diese Strukturen in einem komplexen Wasserbilanzmodell zu überlagern. Die Studierenden sind ferner vertraut mit der Benutzung des Merkblattes 3 BWK zur immissionsbezogenen Bemessung von Regenwassereinleitungen und können Erläuterungsberichte zu ihren Planungsaufgaben erstellen.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse in Abflussbildung - Kenntnisse in Abflusskonzentration - Kenntnisse des Flood Routing - Grundlagen der Modellbildung - Hydrologische Statistik
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Studierende können die Infiltration berechnen - Berechnung des Effektivniederschlages - Abflussermittlungen über Messverfahren
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Studierende können hydrologische Systeme analysieren - Sie erkennen Gründe für die Ausprägung von Hoch- und Niedrigwasserereignissen - Sie können geeignete Methoden zur Simulation eines Einzugsgebietes anwenden
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Wasserkreislauf und Wasservorkommen - Komponenten des Wasserkreislaufs - Hydrologische Parameter und deren Bestimmung - Abflussbildung und Abflusskonzentration - Translation und Retention (Flood Routing) - Deterministische und Stochastische Hydrologie - Grundlagen von Wasserbilanzmodellen bzw. N-A-Modellen - Grundlagen der Planung von urbaner Entwässerungsinfrastruktur
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden mit Beamer und Tafelbild die theoretischen Inhalte vermittelt und anhand von Beispielen veranschaulicht.
Prüfung mit Elementen	<ul style="list-style-type: none"> - Klausur (90 Minuten) - Oder mündliche Prüfung
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Skript
Literatur	Siehe Empfehlungen in der Vorlesung

3.23 Modul Stahl- und Verkehrswasserbau

Modulbezeichnung	Stahl- und Verkehrswasserbau
Code	B3-SVWB
Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> - Verkehrswasserbau - Stahlwasserbau
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Christoph Mudersbach
Sprache	Deutsch
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse in Grundlagen des Stahlbaus - Kenntnisse in Wasserbau und Hydromechanik
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls grundlegende Kompetenzen im Verkehrswasserbau, insbesondere zur Wahl von Belastungsgrößen für Anlagen des Verkehrswasserbaus, zur Dimensionierung von Deckwerkstypen im Kanalbau und zum Entwurf von Schleusen und Schiffshebewerken. Sie können einfache Planungen im Bereich des Haufen- und Schleusenbaus vornehmen. Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über grundlegende Kenntnisse von Verschlussorganen und deren statischen und konstruktiven Eigenschaften im Stahlwasserbau. Es wird aufgezeigt, wie Schleusen- und Segmenttore, Notverschlüsse sowie Wehrverschlüsse mit Hilfe statischer Modelle, Lastannahmen und Normen zu konstruieren und zu berechnen sind. Den Studierenden werden unterschiedliche Dichtungstypen vorgestellt und Sie lernen deren Anforderungen und Belastungsdrücke kennen.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse der wesentlichen Anlagen des Verkehrswasserbaus - Interaktionen zwischen Schiff und Wasserstraße
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Hydraulische Bemessung von Anlagen des Verkehrswasserbaus - Statische Bemessung von Anlagen des Verkehrswasserbaus - Bemessung von Ufer- und Sohlensicherungen - Auswahl von Beschichtungen im Stahlwasserbau
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Studierende können Planungsaufgaben im Bereich des Verkehrswasserbau bewältigen - Sie besitzen die Kompetenz hydraulische und statische Bemessungen zu verbinden
Prüfung	Klausur (120 Minuten)

3.23.1 Lehrveranstaltung Verkehrswasserbau

Bez. der Lehrveranstaltung	Verkehrswasserbau
Dozentinnen / Dozenten	Dipl.-Ing. Michael Heinz
Arbeitsaufwand	75 Stunden (30h Vorlesung, 45h Eigenständiges Arbeiten)
SWS	2 SWS
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Historische Entwicklung, Bedeutung der See- und Binnenschifffahrt - Binnenwasserstraßen (Aufgaben und Typen) - Das System Binnenwasserstraße: Strecke und Bauwerke - Bauwerke: Wehre, Schleusen, Hebewerke, Brücken, Bühnen, Leitwerke - Schiffe und Fahrdynamik - Schifferzeugte Belastungen in Gewässern und Kanälen (Interaktion Schiff - Schifffahrtsstraße) - Bemessung von Deckwerken, Sohl- und Ufersicherungen - Erhaltungsmanagement von Wasserbauwerken (Bauwerksmanagement, Inspektion u.ä.) - Grundlagen der Binnenhafenplanung
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden mit Beamer und Tafelbild die theoretischen Inhalte vermittelt und anhand von Beispielen veranschaulicht.
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Skript
Literatur	Siehe Empfehlungen in der Vorlesung

3.23.2 Lehrveranstaltung Stahlwasserbau

Bez. der Lehrveranstaltung	Stahlwasserbau
Dozentinnen / Dozenten	Sebastian Kowalski M.Sc.
Arbeitsaufwand	75 Stunden (15h Vorlesung, 15h Übung, 45h Eigenständiges Arbeiten)
SWS	2 SWS
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Ermittlung hydrostatischer Wasserdrücke - Übersicht über Verschlussorgane: Schleusentore, Wehr-, Notverschlüsse, Segmenttore - Konstruktion und Bemessung von Verschlüssen - Arten von Dichtungen und Dichtungssystemen - Orthotrope Platte für einen Verschlusskörper - Bestimmung von mittragenden Breiten - Spannungsüberlagerung nach der Elastizitätstheorie EE
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesung werden mit Beamer und Tafelbild die theoretischen Inhalte vermittelt und anhand von Beispielen veranschaulicht.
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Skript
Literatur	Siehe Empfehlungen in der Vorlesung

3.24 Modul Planung der Kanalisation

Modulbezeichnung	Planung der Kanalisation
Code	B3-PlaKan
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Nolting
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Nolting
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Praktikum, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Erwerben vertiefter Kenntnisse aus dem Bereich der Abwasserableitung insbesondere: Kanalnetzberechnung für Schmutz- und Regenwasser, Regenwasserver-sickerung und Regenwasserrückhaltung, Regenwassermanagement</p> <p style="text-align: right;">Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ermittlung des Schmutz- und Regenwasserabflusses - Bemessungsregendauer- und häufigkeit - Flutplanverfahren und Zeitbeiwertverfahren - Grundlagen hydrodynamischer Berechnungen - Bemessung von Versickerungsanlagen und Regenrückhaltebecken <p style="text-align: right;">Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydraulische und konstruktive Planung von Kanalnetzen - Befähigung zur Nutzung anspruchsvoller Software beim Entwurf von Kanalnetzen - Befähigung zur Erstellung von ingenieurmäßigen Ausarbeitungen <p style="text-align: right;">Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strategien zur Lösung abwassertechnischer Probleme - Verständnis der Zusammenhänge zwischen Abwasserableitung und anderen relevanten - Ingenieurdisziplinen wie z.B. Strassenbau, Stadtplanung und Landschaftsplanung - Verantwortliche Planung von Abwasserableitungssystemen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Ermittlung des Schmutz- und Regenwasserabflusses - Bemessungsregendauer- und häufigkeit - Flutplanverfahren und Zeitbeiwertverfahren - Kanalnetzdesign - Grundlagen hydrodynamischer Berechnungen - Bemessung von Versickerungsanlagen und Regenrückhaltebecken
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung und Computerpraktikum
Prüfung mit Elementen	<ul style="list-style-type: none"> - Klausur (90 Minuten) 4/6 - Hausübung und Kolloquium 2/6
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsskript - Übungsskript - Moodle - Software ++Systems (Flut/Dyna)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - DWA Regelwerk - DWA Handbuch 'Planung der Kanalisation'

3.25 Modul Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung

Modulbezeichnung	Gewässerschutz durch Abwasser- und Niederschlagswasserbehandlung
Code	B3-AbwNie
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Nolting
Dozentinnen / Dozenten	- Prof. Dr.-Ing. Nolting - Dr.-Ing. Papadakis
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft
Verwendbarkeit	- Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	Erwerben vertiefter Kenntnisse aus der Abwasserbehandlung wie Nitrifikation, Denitrifikation, Phosphorelimination, Schlammbehandlung, Belebungsanlagen, Membrantechnik, Spurenstoffelimination Erwerben vertiefter Kenntnisse zu Regenwasserrückhaltung, -versickerung, -speicherung, -behandlung und Regenwassermanagement
Kenntnisse	- Ermittlung der Bemessungsgrundlagen (Mengen, Konzentrationen, Frachten) - Verfahren zur N- und P-Elimination - Bemessung von Belebungsanlagen nach DWA A 131 - Behandlung mit Ozon und Aktivkohle - Bemessung von Versickerungsanlagen und Regenrückhaltebecken
Fertigkeiten	- Verfahrenstechnische und konstruktive Planung von biologisch/chemischen Kläranlagen - Befähigung zur Nutzung anspruchsvoller Software beim Entwurf von Kläranlagen (Design 2 treat) - Befähigung zur Erstellung von ingenieurmäßigen Ausarbeitungen - Befähigung zur Nutzung anspruchsvoller Software beim Entwurf von RW-Behandlungsanlagen (Storm)
Kompetenzen	- Strategien zur Lösung abwassertechnischer Probleme - Verständnis der Zusammenhänge zwischen Abwasserbehandlung und Umwelt/Ökosystemen - Verantwortliche Planung zum Regenwassermanagement - Verantwortliche Planung von Abwasserbehandlungsanlagen
Inhalt	- Abwasserbehandlung nach dem Belebungsverfahren (N-Elimination, P-Elimination) - Membrantechnik - Spurenstoffelimination - Regenwassermanagement (Speicherung, Behandlung, Versickerung)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung, Computerpraktikum
Prüfung	Klausur (150 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	Skripte, Software Design2treat und Storm
Literatur	DWA Arbeitsblätter

3.26 Modul Energietechnik 1 – Geothermische Energiesysteme

Modulbezeichnung Code	Energietechnik 1 – Geothermische Energiesysteme B3-GeotES						
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester						
Verantwortlich	Prof. Dr. Rolf Bracke						
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr. Rolf Bracke - Dipl.-Geophys. Gregor Bussmann - Timm Eicker M.Sc. - Dr. Stefan Schimpf-Willenbrink 						
Sprache	Deutsch						
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)						
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS						
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung						
Voraussetzungen empfohlen							
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen 						
Lernziele	<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse der geologischen Voraussetzungen, der genehmigungsrechtlichen Rahmenbedingungen und der einschlägigen technischen Verfahren für die Erschließung und Nutzung der Geothermie zum Heizen, Kühlen und zur Stromerzeugung.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; vertical-align: top;">Kenntnisse</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Genehmigungsrechtliche Grundlagen der Geothermienutzung - Potenziale und Einsatzfelder der Geothermie - Funktionsprinzipien geothermischer Energiesysteme - Methoden zur Auslegung von oberflächennahen Geothermieanlagen - Bohrverfahren zur Erschließung geothermischer Ressourcen - Kostenfaktoren für Bau und Betrieb von Geothermieanlagen - Arbeitsweisen von Wärmepumpen </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Fertigkeiten</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Potenzial eines Standortes für eine Geothermienutzung auf Basis der Geologie abschätzen können - Die rechtlichen Anforderungen für eine Geothermienutzung fallbezogen identifizieren können - Geothermieanlagen mittels EED-Software simulieren können - Ergebnisse von (Enhanced) Geothermal Response Tests (EGRT/TRT) interpretieren können </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Kompetenzen</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Abschätzung der Einsatzmöglichkeiten der Geothermie für bestimmte Standorte und Nutzungen - Durchführung einfacher Auslegungsrechnungen für Geothermieanlagen <30 kW gemäß VDI 4640 und mittels EED-Software - Durchführung einfacher Wirtschaftlichkeitsberechnungen für oberflächennahe Geothermieanlagen </td> </tr> </table>	Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Genehmigungsrechtliche Grundlagen der Geothermienutzung - Potenziale und Einsatzfelder der Geothermie - Funktionsprinzipien geothermischer Energiesysteme - Methoden zur Auslegung von oberflächennahen Geothermieanlagen - Bohrverfahren zur Erschließung geothermischer Ressourcen - Kostenfaktoren für Bau und Betrieb von Geothermieanlagen - Arbeitsweisen von Wärmepumpen 	Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Potenzial eines Standortes für eine Geothermienutzung auf Basis der Geologie abschätzen können - Die rechtlichen Anforderungen für eine Geothermienutzung fallbezogen identifizieren können - Geothermieanlagen mittels EED-Software simulieren können - Ergebnisse von (Enhanced) Geothermal Response Tests (EGRT/TRT) interpretieren können 	Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Abschätzung der Einsatzmöglichkeiten der Geothermie für bestimmte Standorte und Nutzungen - Durchführung einfacher Auslegungsrechnungen für Geothermieanlagen <30 kW gemäß VDI 4640 und mittels EED-Software - Durchführung einfacher Wirtschaftlichkeitsberechnungen für oberflächennahe Geothermieanlagen
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Genehmigungsrechtliche Grundlagen der Geothermienutzung - Potenziale und Einsatzfelder der Geothermie - Funktionsprinzipien geothermischer Energiesysteme - Methoden zur Auslegung von oberflächennahen Geothermieanlagen - Bohrverfahren zur Erschließung geothermischer Ressourcen - Kostenfaktoren für Bau und Betrieb von Geothermieanlagen - Arbeitsweisen von Wärmepumpen 						
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Potenzial eines Standortes für eine Geothermienutzung auf Basis der Geologie abschätzen können - Die rechtlichen Anforderungen für eine Geothermienutzung fallbezogen identifizieren können - Geothermieanlagen mittels EED-Software simulieren können - Ergebnisse von (Enhanced) Geothermal Response Tests (EGRT/TRT) interpretieren können 						
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Abschätzung der Einsatzmöglichkeiten der Geothermie für bestimmte Standorte und Nutzungen - Durchführung einfacher Auslegungsrechnungen für Geothermieanlagen <30 kW gemäß VDI 4640 und mittels EED-Software - Durchführung einfacher Wirtschaftlichkeitsberechnungen für oberflächennahe Geothermieanlagen 						
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Geologische Grundlagen, - Wärmebilanz der Erde, Prinzipien des Wärmetransportes - Klassifikation geothermischer Energiesysteme - Nutzung der Geothermie in Deutschland und weltweit - Genehmigungsrecht für oberflächennahe Geothermieanlagen - Auslegung von oberflächennahen Geothermieanlagen mittels Software Earth Energy Designer (EED) - Einführung in die Bohrverfahrenstechnik - Erdwärmepumpen (Prinzip, Bauformen, Einsatzmöglichkeiten, Effizienz, Wirtschaftlichkeit) - Thermal Response Test (TRT) und Enhanced Geothermal Response Test (EGRT) - Auslegung von oberflächennahen Geothermieanlagen <30 kW gemäß VDI 4640 Blatt 2 						
Lehr- und Lernformen	Die theoretischen Inhalte werden in der Vorlesung mittels Beamer und Tafelbild vermittelt und anhand von von Übungsaufgaben vertieft.						
Prüfung	Klausur (90 Minuten)						
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel, Beamer - Skript 						
Literatur	Siehe Skript und Empfehlungen in der Vorlesung						

3.27 Modul Energietechnik 2 – Erneuerbare Energien und Energieversorgung

Modulbezeichnung	Energietechnik 2 – Erneuerbare Energien und Energieversorgung						
Code	B3-EEVers						
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester						
Verantwortlich	Prof. Dr. Rolf Bracke						
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr. Rolf Bracke - Dr. Eckehard Büscher - Prof. Dr. Michael Häder - Dr. Frank Peper, Dr. Stefan Schimpf-Willenbrink 						
Sprache	Deutsch						
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)						
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS						
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung						
Voraussetzungen empfohlen							
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen 						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, die verschiedenen Technologien zur Strom- und Wärmeerzeugung hinsichtlich ihrer Einsatzbereiche, ihrer Effizienz und ihrer Auswirkungen auf Umwelt und Klima beurteilen zu können. Des Weiteren sollen die Studierenden ein Verständnis der Mechanismen des Energiehandels und der Preisbildung auf den Strom- und Gasmärkten entwickeln.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; vertical-align: top;">Kenntnisse</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Energiewirtschaft - Statistiken zum aktuellen und Prognosen zum zukünftigen Energieverbrauch - Einfluss der Energieerzeugung auf Umwelt und Klima - Prinzipien der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern, Kernkraft und erneuerbaren Energien - Prinzipien der Stromverteilung und -speicherung - Prinzipien der Wärmeerzeugung, -verteilung und -speicherung - Mechanismen und Wertschöpfungsebenen des Strom- und des Gasmarktes </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Fertigkeiten</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise und Einsatzbereiche der verschiedenen Technologien zur Strom- und Wärmeerzeugung, -verteilung und -speicherung erläutern können - Zusammenhänge zwischen Energieerzeugung und Klimaveränderungen aufzeigen können - Schlüsselfaktoren für die Preisbildung bei Strom, Gas und Wärme identifizieren können </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Kompetenzen</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Vergleichende Abschätzung der Umweltauswirkungen verschiedener Technologien der Energieerzeugung - Durchführung einfacher Stoff-/Energiestromberechnungen für Energieerzeugungsanlagen/-netze - Durchführung einfacher Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieerzeugungsanlagen </td> </tr> </table>	Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Energiewirtschaft - Statistiken zum aktuellen und Prognosen zum zukünftigen Energieverbrauch - Einfluss der Energieerzeugung auf Umwelt und Klima - Prinzipien der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern, Kernkraft und erneuerbaren Energien - Prinzipien der Stromverteilung und -speicherung - Prinzipien der Wärmeerzeugung, -verteilung und -speicherung - Mechanismen und Wertschöpfungsebenen des Strom- und des Gasmarktes 	Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise und Einsatzbereiche der verschiedenen Technologien zur Strom- und Wärmeerzeugung, -verteilung und -speicherung erläutern können - Zusammenhänge zwischen Energieerzeugung und Klimaveränderungen aufzeigen können - Schlüsselfaktoren für die Preisbildung bei Strom, Gas und Wärme identifizieren können 	Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Vergleichende Abschätzung der Umweltauswirkungen verschiedener Technologien der Energieerzeugung - Durchführung einfacher Stoff-/Energiestromberechnungen für Energieerzeugungsanlagen/-netze - Durchführung einfacher Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieerzeugungsanlagen
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Energiewirtschaft - Statistiken zum aktuellen und Prognosen zum zukünftigen Energieverbrauch - Einfluss der Energieerzeugung auf Umwelt und Klima - Prinzipien der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern, Kernkraft und erneuerbaren Energien - Prinzipien der Stromverteilung und -speicherung - Prinzipien der Wärmeerzeugung, -verteilung und -speicherung - Mechanismen und Wertschöpfungsebenen des Strom- und des Gasmarktes 						
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise und Einsatzbereiche der verschiedenen Technologien zur Strom- und Wärmeerzeugung, -verteilung und -speicherung erläutern können - Zusammenhänge zwischen Energieerzeugung und Klimaveränderungen aufzeigen können - Schlüsselfaktoren für die Preisbildung bei Strom, Gas und Wärme identifizieren können 						
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Vergleichende Abschätzung der Umweltauswirkungen verschiedener Technologien der Energieerzeugung - Durchführung einfacher Stoff-/Energiestromberechnungen für Energieerzeugungsanlagen/-netze - Durchführung einfacher Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieerzeugungsanlagen 						
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Energiewirtschaft - Reserven und Ressourcen konventioneller Energieträger - Statistiken und Prognosen zu Energieerzeugung und -verbrauch - Energie und Klima, Energiepolitische Programme - Thermische Stromerzeugung (Kohle-, Gas-, Biogas-, Kernkraftwerke, Geothermie-, Solarthermiekraftwerke) - Nicht-thermische Stromerzeugung (Wasserkraft, Windenergie, Photovoltaik) - Stromverteilung und Stromspeicherung - Erdgas- und Biogasproduktion, -speicherung, -transport, -verteilung - Konventionelle Fernwärmeerzeugung und -verteilung - Geothermische und solarthermische Wärmeerzeugung - Struktur und Prinzipien der Strom- und Gasmärkte 						
Lehr- und Lernformen	Die theoretischen Inhalte werden in der Vorlesung mittels Beamer und Tafelbild vermittelt und anhand von von Übungsaufgaben vertieft.						
Prüfung	Klausur (90 Minuten)						
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer, Tafel, - Skript 						
Literatur	Siehe Skript und Empfehlungen in der Vorlesung						

3.28 Modul Verkehrssysteme und Verkehrskonzepte

Modulbezeichnung	Verkehrssysteme und Verkehrskonzepte
Code	B3-VsyKo
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch, Lehrbeauftragter
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Basismodule BB2 – Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen und Verkehrswegebau oder gleichwertig
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung
Lernziele	<p>Studierende haben vertieftes Wissen zu Verkehrssystemen und Verkehrskonzepten. Sie können wissenschaftliche Arbeiten anfertigen und das erarbeitete Wissen im Rahmen von Präsentationen wiedergeben.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenngrößen der Verkehrsentwicklung - Netzplanung verkehrsträgerübergreifend, Richtlinien für integrierte Netzgestaltung - Vertieftes Wissen zur Radverkehrskonzepten und -infrastruktur - Vertieftes Wissen zur Fußverkehrskonzepten und -infrastruktur - Schulwegplanung und -sicherung - Grundlagen des Güter- und Wirtschaftsverkehr - Einführung Verkehrserhebungen <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung von ingenieurmäßigen Ausarbeitungen - Erstellung und Durchführung von Präsentationen - Wissenschaftliches Arbeiten - Anwendung der RIN - Planung, Durchführung und Auswertung von Verkehrserhebungen <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planungsziele mit anderen Fachleuten erörtern und den Bürgern kommunizieren - Verständnis für die integrierte Netzplanung - Kreative Mitarbeit im Bereich der konzeptionellen Verkehrsplanung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltigkeit in der Verkehrsplanung - Planung von Straßen- und ÖPNV-Netzen - Systembausteine der Rad- und Fußgängerverkehrsinfrastruktur - Integration von Verkehrssystemen - Schulwegplanung und -sicherung - Verkehrssicherheitskonzepte - Güter- und Wirtschaftsverkehr
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Wechsel zwischen Vortrag (Tafelanschrieb und Beamer) und aktivierenden Elementen (Diskussionen, Aufgaben). Übungen mit selbstständiger Erarbeitung und Präsentation von Ergebnissen. Erstellung praxisorientierter wissenschaftlicher Arbeiten.
Prüfung	Hausarbeit und Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Tafel - Vorlesungsfolien - Moodle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Schnabel/Lohse (2011): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 2: Verkehrsplanung - Höfler (2004): Verkehrswesen-Praxis, Band1: Verkehrsplanung - FGSV (2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, FGSV (2008): Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung, FGSV (2012): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen

3.29 Modul Methoden der Verkehrsplanung

Modulbezeichnung Code	Methoden der Verkehrsplanung B3-MVP
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Basismodule BB2 – Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen und Verkehrswegebau oder gleichwertig
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung
Lernziele	<p>Die Studierenden haben grundlegendes Wissen über verschiedene Methoden der Verkehrsplanung und können dieses praktisch anwenden. Sie kennen Planungsprozesse und Beteiligungsmethoden und haben ein Verständnis für die Abläufe in der Verkehrsplanung.</p> <p style="text-align: right; padding-right: 20px;">Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen zu Planungsprozessen und Verkehrsmodellen - Grundkenntnisse zu Bürgerbeteiligungen - Kenntnisse zur Verkehrsentwicklungsplanung - Grundlagen zu Unfalluntersuchungen und der örtlichen Unfallkommission - Verkehrsaufkommensabschätzung - Grundlagen und vertieftes Wissen zu Verkehrserhebungen <p style="text-align: right; padding-right: 20px;">Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integration von Bürgerbeteiligungen in Planungsprozesse - Durchführung einer Verkehrsaufkommensabschätzung - Planung, Durchführung und Auswertung einer Verkehrserhebung u.a. softwaregestützt - Hochrechnung von Verkehrszählungen - Ableitung von Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit <p style="text-align: right; padding-right: 20px;">Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strategien zur Umsetzung gesamtverkehrlicher Planungsansätze entwickeln - Planungsziele mit anderen Fachleuten erörtern und den Bürgern kommunizieren - Bei Zielkonflikten durch nachweisbare Begründungen der eingesetzten Arbeitsmethoden Lösungsmöglichkeiten finden
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Planungsprozesse und Verkehrsmodelle - Verkehrsaufkommensabschätzung - Verkehrserhebungen - Beteiligungsverfahren, Verkehrsentwicklungsplanung - Unfallstatistiken, Unfalltypensteckkarten und -diagramme
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Wechsel zwischen Vortrag (Tafelanschrieb und Beamer) und aktivierenden Elementen (Diskussionen, Aufgaben). Übungen mit selbstständiger Erarbeitung von Ergebnissen. Erstellung praxisorientierter wissenschaftlicher Arbeiten.
Prüfung	Portfolioprüfung
Medien / Lehrmaterialien	Beamer, Tafel, Vorlesungsfolien, Moodle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bosserhoff (2000): Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 1 und 2 - FGSV (2001): Leitfaden für Verkehrsplanungen, FGSV (2012): Empfehlungen für Verkehrserhebungen, FGSV(2012): Hinweise zur Beteiligung und Kooperation in der Verkehrsplanung, FGSV (2012): Hinweise zur Evaluation verkehrsbezogener Maßnahmen, FGSV (2013): Hinweise zur Verkehrsentwicklungsplanung

3.30 Modul Öffentlicher Personennahverkehr

Modulbezeichnung Code	Öffentlicher Personennahverkehr B3-ÖPNV
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
Dozentinnen / Dozenten	- Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch - Dipl.-Ing. Torsten Schlag
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Basismodule BB2 – Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen und Verkehrswegebau oder gleichwertig
Verwendbarkeit	- Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung
Lernziele	Die Studierenden haben grundlegendes Wissen über Strukturen, Finanzierung, rechtliche Rahmenbedingungen und die Organisation des ÖPNV. Sie kennen die fahrdynamischen Grundlagen von Schienenfahrzeugen und können einfache Betriebspläne erstellen.
Kenntnisse	- Grundkenntnisse der Planung, des Entwurfs, des Baus und des Betriebes von öffentlichen Verkehrssystemen - Liniennetze und Angebotsplanung öffentlicher Verkehre (straßen- und schienegebunden) - Organisation des Schienenverkehrs (Bahnsysteme, rechtliche Grundlagen, Regelwerke, etc.) - Fahrdynamische Grundlagen, Bahnbetrieb und Fahrplangestaltung im Personenverkehr - Verknüpfung mit anderen Verkehrsmitteln
Fertigkeiten	- Entwürfe für die Dimensionierung und Gestaltung erstellen und die Leistungsmerkmale des Betriebs berechnen - Infrastrukturmaßnahmen im Schienennetz funktional und umweltgerecht erarbeiten - Planung und Verbesserung von öffentlichen Verkehrssystemen
Kompetenzen	- Planungsziele mit anderen Fachleuten erörtern und den Bürgern kommunizieren - Bei Zielkonflikten durch nachweisbare Begründungen der eingesetzten Arbeitsmethoden Lösungsmöglichkeiten finden - Planung und Entwurf des Betriebes öffentlicher Verkehrssysteme
Inhalt	- Angebotsqualität und Verkehrserschließung, Netz- und Linienformen - Organisationsstruktur im ÖPNV, Finanzierung - Qualitätsbeschreibung und Qualitätsmanagement - Nahverkehrsplan, Tarifgestaltung und Ticketing - Umlaufplanung - Netz- und Linienformen
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Wechsel zwischen Vortrag (Tafelanschrieb und Beamer) und aktivierenden Elementen (Diskussionen, Aufgaben). Übungen mit Vorrechnen und anschließend selbstständiger Erarbeitung von Ergebnissen. Erstellung praxisorientierter wissenschaftlicher Arbeiten. Erarbeitung und Präsentation von vertieftem Fachwissen.
Prüfung	Klausur
Medien / Lehrmaterialien	Beamer, Tafel, Vorlesungsfolien, Moodle
Literatur	- Personenbeförderungsgesetz (PBefG), Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG), BOSTrab, BOKraft, DIN EN 13816, Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr ÖPNV NRW - FGSV: Hinweise für die Qualitätssicherung im ÖPNV, - Schnabel/Lohse (2011): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 2: Verkehrsplanung - Verband deutscher Verkehrsunternehmen: Verkehrserschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV

3.31 Modul Stadt-, Raum- und Umweltplanung

Modulbezeichnung	Stadt-, Raum- und Umweltplanung
Code	B3-SRU
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Basismodule BB2 – Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen und Verkehrswegebau oder gleichwertig
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung
Lernziele	<p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Raum-, Stadt- und Umweltplanung. Sie kennen die rechtlichen Grundlagen und Rahmenbedingungen der verschiedenen Bereiche. Sie haben ein Verständnis für eine integrative Stadt- und Verkehrsplanung.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systematik der Raumordnung - Rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen der Raum-, Stadt- und Umweltplanung - Inhalte von Raumordnungsplänen - Grundlagen des städtebaulichen Entwurfs - Umweltbelange in der Verkehrsplanung <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretation und Bewertung von Bauleitplänen - Erstellung und Bewertung von Flächenbilanzen - Erstellung von Entwürfen und Planwerken - Erstellung und Durchführung von Präsentationen - Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich der Raum-, Stadt- und Umweltplanung <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stellungnahme zu baurechtlichen Fragestellungen im Bereich der Raum-, Stadt- und Umweltplanung - Bei Zielkonflikten durch nachweisbare Begründungen der eingesetzten Arbeitsmethoden Lösungsmöglichkeiten finden - Planungsziele mit anderen Fachleuten erörtern und den Bürgern kommunizieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - System der Raumordnung - Inhalte von Raumordnungsplänen - Grundlagen des Flächenmanagements - Rechtliche Grundlagen (BauGB, BauNVO, LBauO) - Städtebauliche Entwurfsplanung - Handlungskonzepte für eine integrierte Stadt- und Verkehrsplanung - Schutzgüter, Eingriffsregelung - Umweltverträglichkeitsuntersuchungen (SUP, UVS) - Landschaftspflegerische Begleit- und Ausführungsplanung - Rechtliche Grundlagen (BauGB, BauNVO, LBauO)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Wechsel zwischen Vortrag (Tafelanschrieb und Beamer) und aktivierenden Elementen (Diskussionen, Aufgaben). Übungen mit selbstständiger Erarbeitung und Präsentation von Ergebnissen. Erstellung praxisorientierter wissenschaftlicher Arbeiten.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Tafel - Vorlesungsfolien - Moodle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Ritter (2004): Handwörterbuch der Raumordnung - Raumordnungsgesetz (ROG), Baugesetzbuch (BauGB), Baunutzungsverordnung (BauNVO), Planzeichenverordnung (PlanV 90)

3.32 Modul Nachhaltige Mobilität

Modulbezeichnung	Nachhaltige Mobilität
Code	B3-NM
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Basismodule BB2 – Planung und Entwurf von Verkehrsanlagen und Verkehrswegbau oder gleichwertig
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung
Lernziele	<p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse zum Thema der Nachhaltigen Mobilität. Sie kennen die relevanten Bewertungsfaktoren und können auf Basis des erarbeiteten Wissens Aussagen und Lösungsvorschläge für die Förderung und Einordnung der nachhaltigen Mobilität einer Stadt tätigen.</p> <p style="text-align: right;">Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltigkeit im Verkehrswesen - Postfossile Mobilität - Umweltbelange und Bewertung - Konzepte und Strategien zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität <p style="text-align: right;">Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewertung und Einordnung der nachhaltigen Mobilität von Städten - Erstellung und Durchführung von Präsentationen - Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich der nachhaltigen Mobilität <p style="text-align: right;">Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planungsziele mit anderen Fachleuten erörtern und den Bürgern kommunizieren - Bei Zielkonflikten durch nachweisbare Begründungen der eingesetzten Arbeitsmethoden Lösungsmöglichkeiten finden - Beurteilung von Mobilitätskonzepten auf Belange der nachhaltigen Mobilität
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Der Nachhaltigkeitsbegriff im Verkehrswesen, Postfossile Mobilität - Externe Kosten des Verkehrs, Finanzierung von Verkehrssystemen - Umweltbelange und ihre Bewertung im Verkehrswesen - Mobilität und Daseinsvorsorge - Konzepte und Strategien zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität (z.B. Verhaltensänderungen im Personenverkehr, Förderung von Fußgänger- und Radverkehr, Integrierte Stadt- und Verkehrsplanung, Verkehrspolitische Maßnahmen, Technische Optimierung)
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Wechsel zwischen Vortrag (Tafelanschrieb und Beamer) und aktivierenden Elementen (Diskussionen, Aufgaben). Übungen mit selbstständiger Erarbeitung und Präsentation von Ergebnissen. Erstellung praxisorientierter wissenschaftlicher Arbeiten.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Tafel - Vorlesungsfolien - Moodle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - FGSV (2011): Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen, FGSV (2014): Hinweise zur Nahmobilität, FGSV (2016): Übergänge in den postfossilen Verkehr - BBR (2006): postfossile Mobilität - Perschon (2012): Policy Paper 36 – Sustainable Mobility

3.33 Modul Verkehrssteuerung

Modulbezeichnung	Verkehrssteuerung
Code	B3-VSTEU
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel - Dr.-Ing. Jeanette Klemmer - Dr.-Ing. Hansjörg Manz (Lehrbeauftragter)
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 30h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Keine
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Teil Schienenverkehr: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Leit- und Sicherungstechnik im Schienenverkehr. Sie sind in der Lage, einfache Aufgaben der Fahrwegsicherung planerisch umzusetzen. Teil Straßenverkehr: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Signalprogrammbildung und Leistungsfähigkeitsbemessung an Knotenpunkten. Sie sind in Lage, Festzeitprogramme zu entwerfen und die Verkehrsqualität zu bestimmen. Die Studierenden kennen die Grundlagen des Verkehrsablaufes auf Strecken und können Verkehrszustände bewerten.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Schienenverkehr: Leit- und Sicherungstechnik, Fahrwegsicherung, Fahrstraßenbildung - Verkehrszustände und Verkehrsbeeinflussung auf Autobahnen - Signalprogrammbildung (Festzeitsteuerung) an Knotenpunkten - Kapazität und Verkehrsqualität auf der Strecke sowie an lichtsignalgeregelten Knotenpunkten
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Fahrwegsicherungen im Schienenverkehr planen - Verkehrszustände auf Autobahnen beurteilen - Signalprogramme (Festzeitsteuerung) für Knotenpunkte entwerfen - Kapazität und Verkehrsqualität lichtsignalgeregelter Knotenpunkte bestimmen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Knotenpunkte regelwerkskonform entwerfen und bemessen, einschließlich der Signalsteuerung - Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit an plangleichen Knotenpunkten beurteilen - Verkehrszustände analysieren und geeignete Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung ableiten
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Schienenverkehr: Abstandhalteverfahren, Blocksicherung, Fahrwegsicherung, Fahrstraßenbildung, Ortung - Straßenverkehr (Strecke): Verkehrszustände, Verkehrsbeeinflussungsanlagen - Straßenverkehr (Knotenpunkte): Lichtsignalsteuerungen, Entwurfsgrundsätze der Grünen Welle, Anforderungen verschiedener Nutzergruppen und deren Umsetzung in der Signalsteuerung, Leistungsfähigkeit - Markierung und Beschilderung
Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung und Übung: Vermittlung der notwendigen Lehrinhalte durch Präsentation, Tafelanschrieb, Fotos und Videos; vorgerechnete Übungen; durch die Studierenden eigenständig bearbeitete Übungsaufgaben; Diskussion von Beispielen aus der Praxis Exkursionen: Zur Herstellung des Praxisbezuges werden Exkursionen, z. B. zu kommunalen Verkehrsleitstellen, Verkehrszentrale NRW, Betriebszentrale der Deutschen Bahn durchgeführt.</p>
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Prüfungsbonus	Maximal 10 Prozentpunkte (Hausarbeit)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Ergänzungsskript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - FGSV (Hg.): RiLSA – Richtlinien für Lichtsignalanlagen – Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr, Ausgabe 2015 - FGSV (Hg.): HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015

3.34 Modul EDV-Programme im Verkehrswesen

Modulbezeichnung	EDV-Programme im Verkehrswesen
Code	B3-EDVVER
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel - Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch - Dr.-Ing. Jeanette Klemmer
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Keine
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung
Lernziele	<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse im Straßenentwurf; sie können typische Entwurfsaufgaben auf der Basis geltender Regelwerke und Normen und unter Verwendung praxisgängiger Trassierungs- und Entwurfs-Software fachgerecht und zielorientiert bearbeiten. Die Studierenden lernen weitere praxisgängige Softwareprogramme kennen, um Fragestellungen aus dem Verkehrswesen adäquat bearbeiten und die Ergebnisse präsentieren zu können.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterte Kenntnisse zu speziellen Entwurfsfragen und Methodiken sowie im CAD-gestützten Straßenentwurf - Umgang und Einsatzbereiche praxisgängiger Software im Verkehrswesen, z. B. für statistische Auswertungen, planerische Darstellungen, zur Analyse der Leistungsfähigkeit
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Straßenentwürfe CAD-gestützt durchführen - Fragestellungen aus dem Verkehrswesen mit praxisgängiger Software bearbeiten
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Selbstständig Problemanalysen durchführen und spezifische Lösungskonzepte beim Entwurf von Straßenverkehrsanlagen entwickeln - Planinhalte mit anderen Fachleuten erörtern und den Bürgern kommunizieren - Verkehrsplanerische Fragestellung adäquat bearbeiten und präsentieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - CAD-gestützte Trassierung von Straßen im Lage- und Höhenplan, Entwurf von Straßenquerschnitten - Weitere Softwareanwendungen, z. B. für statistische Auswertungen, zur grafischen Darstellung, zur Analyse und Beurteilung der Leistungsfähigkeit
Lehr- und Lernformen	<p>Straßenentwurf mit CAD: Im Rahmen des Moduls wird eine Einführung in ein gängiges CAD-Programm für den Straßenentwurf vorgenommen. Anhand von Übungsbeispielen und im Rahmen des Entwurfs als Prüfungsaufgabe wird der sichere Umgang mit der Software erlernt. Zudem werden die Kenntnisse und Grundlagen des Straßenentwurfs aus dem Bachelorstudium aufgefrischt und vertieft. Die Studierenden sollen in einem eigenen Entwurf lernen, verschiedene Zielkonflikte im Straßenentwurf zu bewerten und eine planerische und zeichnerische Lösung finden. Diese wird im Rahmen des Kolloquiums seitens der Studierenden vorgetragen und diskutiert. Weitere Softwarelösungen im Verkehrswesen: Mit Hilfe von Übungsbeispielen und konkreten Fragestellungen werden gängige Softwarelösungen, z. B. für statistische Auswertungen oder zur Beurteilung des Verkehrsflusses vorgestellt, einschl. Praktikum am PC.</p>
Prüfung	Entwurf mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer - Ergänzungsskript
Literatur	

3.35 Modul Immissionsschutz – Lärmschutz und Luftschadstoffe

Modulbezeichnung	Immissionsschutz – Lärmschutz und Luftschadstoffe
Code	B3-ImmSch
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Sebastian Seipel - Dipl.-Phys. Ing. Heiko Hansen (Lehrbeauftragter) - M. Sc. Matthias Schmidt (Lehrbeauftragter) - Dr. Sylke Termath (Lehrbeauftragte)
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 15h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Keine
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen - Bachelorstudiengang Nachhaltige Entwicklung
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Schallausbreitung und des Schallschutzes. Sie können Lärmberechnungen im Bereich des Straßen- und Schienenverkehrs sowie zu gewerblichen Anlagen durchführen, beurteilen und präsentieren. Sie sind in der Lage, auf Grundlage von Lärmkartierungen Lärminderungspläne zu konzipieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Luftreinhalteplanung. Sie können Luftschadstoffbelastung prognostizieren und beurteilen.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Luftschadstoffausbreitung und Schallimmissionsschutz
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Führung von Schallimmissionsprognosen nach TA Lärm und 16. BImSchV - Erstellung von Lärminderungsplänen gemäß Richtlinie 2002/49/EG (Umgebungslärmrichtlinie)
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Beurteilung der Luftschadstoffemissionen des Straßenverkehrs - Analyse und Beurteilung von Luftschadstoffen und Lärmimmissionen - Ableiten geeigneter Schallschutzmaßnahmen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Schallschutz: Grundlagen des Schallschutzes, Grenz- und Orientierungswerte, Berechnung von Emissions- und Immissionspegeln, Lärmkontingentierung, Maßnahmen zur Pegelminderung, Darstellung von Schallpegeln, EU-Umgebungslärmrichtlinie - Luftschadstoffe: Emissionen des Verkehrs, Luft und Luftreinhalteplanung, Grenzwerte, Gegenmaßnahmen
Lehr- und Lernformen	Kombinierte Vorlesung und Übung: Vermittlung der notwendigen Lehrinhalte durch Präsentation, Tafelanschrieb, Fotos und Videos; vorgerechnete Übungen; durch die Studierenden eigenständig bearbeitete Übungsaufgaben; Diskussion von Beispielen aus der Praxis. Übungen: Anwendung aktueller Softwareanwendungen zur Berechnung und Darstellung von Lärmimmissionen und Luftschadstoffbelastungen.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Popp, C. et al. (2016): Lärmschutz in der Verkehrs- und Stadtplanung – Handbuch Vorsorge, Sanierung, Ausführung. Bonn: Kirschbaum. - Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union (2002): Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm.

3.36 Modul Vergabe- und Vertragsrecht

Modulbezeichnung	Vergabe- und Vertragsrecht
Code	B3-VerRe
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch - Prof. Dr. Marc Oliver Hilgers
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse der Vertragsgestaltung- und abwicklung sowie grundlegendes Wissen über das Vergaberecht.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsbereiche, Grundsätze und Grundstrukturen im Gesetz (GWB Teil 4, VgV, SektVO, KonzVO, VSVgV, VergStatVO etc.) - Vergabegrundsätze gem. der rechtlichen Bestimmungen - Begriff des öffentlichen Auftrags - Zuschlagskriterien und Wertungsansätze - Arten der Vergabe gem. VOB/A, VOB/A-EU und GWB sowie Arten von Vertragstypen, wie Leistungsvertrag, Pauschalvertrag, Stundenlohnvertrag etc. - Arten der Leistungsbeschreibung - Bestandteile der Vergabeunterlagen - Zustandekommen von Verträgen
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfung und Wertung von Angeboten über die 4 Wertungsstufen - Auffinden einer Vorschrift mit der passenden Rechtsfolge - Analyse juristischer Problemstellungen - Abarbeiten der einzelnen Voraussetzungen bezogen auf Definition und Subsumtion - Richtiger Umgang mit unklaren Vertragssituationen und rechtlichen Auseinandersetzungen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Anfertigung von Lösungsskizzen kleiner Rechtsfälle - Bearbeitung von kleinen Rechtsfällen nach der 'Juristen Methode'
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Wesentliche Inhalte des BGB, Buch 1 und 2 - Verpflichtung zur Leistung - Verzug des Gläubigers, AGB Recht - Abgabe von Angeboten - Vertragsgestaltung - Das Kaskadenprinzip - Grundsätze des Vergaberechts sowie Adressaten des Vergaberechts - Verfahrensarten - Vergabeunterlagen - Beendigung des Vergabeverfahrens durch Zuschlag sowie sonstige Beendigung des Vergabeverfahrens - Das Nachprüfungsverfahren
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesungen wird den Studierenden Grund- und Fachwissen praxisnah in Form von Vortrag und aktivierenden Elementen vermittelt. Zusammenhänge werden dargestellt und fachspezifischer Methoden angewendet. Übungen erfolgen im Rahmen der Vorlesung. Es werden Beispielaufgaben zum Lehrstoff herausgegeben und selbstständig in Rückkopplung mit dem Lehrenden erarbeitet.
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Visualizer - Moodle - Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - VOB, BGB, Beck'scher VOB-Kommentar Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen Teil B: - Zusätzliches Lehrmaterial wird semesterweise zur Verfügung gestellt

3.37 Modul Projektentwicklung und Vertragsmanagement

Modulbezeichnung	Projektentwicklung und Vertragsmanagement
Code	B3-ProVer
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch - Prof. Dr. Mark Oliver Hilgers - Dipl.-Ing. Turadj Zarinfar
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse der Projektentwicklung und Immobilienbewertung und klären die zugehörigen Fragestellungen des Vertragsmanagements.</p> <p style="text-align: right;">Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedarfsplanung, Controlling, Strategische Bauplanung - Bewertung von Grundstücken und Immobilien nach dem Sachwertverfahren, dem Ertragswertverfahren und dem Vergleichswertverfahren - Ermittlung von Bodenrichtwerten - Anwendung notwendiger Rechtsvorschriften aus BGB, VOB, HOAI <p style="text-align: right;">Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbstständige Erstellung von Machbarkeitsstudien - Durchführung von Developmentrechnungen - Vertragskonformes Verhalten während des Bauprozesses - Strategische Lösung von Problemstellungen - Umgang mit dem Änderungsmanagement aus juristischer Sicht <p style="text-align: right;">Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kleinere interdisziplinäre Teams zur Bewältigung einer gemeinsamen Projektentwicklung über alle Phasen bis zur Darstellung der Ergebnisse für einen Endinvestor - Arbeitsprozesse kooperativ in heterogenen Gruppen planen und gestalten - Anfertigung von Lösungsskizzen kleiner Rechtsfälle
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Projektentwicklung - Standortanalyse, Konkurrenzanalyse, Finanzierungssysteme, Machbarkeitsstudie - Grundstücks- und Immobilienbewertungsverfahren - Juristisches Vertragsmanagement - Vertragskonformes Verhalten während des Bauprozesses - Strategische Überlegungen
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesungen wird den Studierenden Grund- und Fachwissen praxisnah in Form von Vortrag und aktivierenden Elementen vermittelt. Zusammenhänge werden dargestellt und fachspezifischer Methoden angewendet. Übungen erfolgen im Rahmen der Vorlesung. Es werden Beispielaufgaben zum Lehrstoff herausgegeben und selbstständig in Rückkopplung mit dem Lehrenden erarbeitet.
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Visualizer - Skript - Moodle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Alda/Hirschner, Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft, Springer Vieweg - Schäfer/Conzen, Praxishandbuch Immobilien- Projektentwicklung, C. H. Beck Verlag - VOB/B, HOAI, BGB

3.38 Modul Sondergebiete der Kalkulation

Modulbezeichnung	Sondergebiete der Kalkulation
Code	B3-SoKalk
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden erlangen vertiefende Kenntnisse in Vergütungs- und Entschädigungsfragen bei Bauverträgen
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefte Kenntnisse zur Anwendung der VOB/B - Wesentliche Kenntnisse zu baubetrieblichen Methoden der Kalkulation - Vertiefte Kenntnisse der Kalkulation von Baupreisen - Anwendung von EFB-Formblättern - Vergütungsanpassung gem. § 2 Abs. 3 VOB/B - Kenntnisse zur Nachtragberechnung, im Speziellen gem. § 2 Abs. 5 und 6 VOB/B - Grundlagen zum Bauzeitennachtrag - Grundlagen der Kündigungsabrechnung
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Selbstständig Ermittlung und Kalkulation von Baupreisen unter Verwendung verschiedener Methoden - Nachtragleistungen erkennen und unter Anleitung Nachträge erstellen - In anderen Lehrveranstaltungen erlerntes Fachwissen gezielt für die Aufgaben bereitstellen und einsetzen - Fachübergreifende Inhalte können strukturiert und zielgerichtet angewandt werden
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Selbstständiges Erkennen von Abweichungen der bauvertraglichen Leistungen und deren Vergütungsmöglichkeiten - Kalkulatorische Zusammenhänge differenzieren, anwenden und beurteilen - Baupreisermittlung und Beurteilung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Inhalte und Anwendung der VOB/B - Vergütungsanpassung bei Mehr-/ Minderungen - Vergütungsanpassung bei geänderten Leistungen/ zusätzlichen Leistungen - Festpreisprinzip - Kalkulatorischer Verfahrensvergleich - Behinderung und Schadenersatz - Arbeits- und Nachkalkulation - Deckungsbeitragsrechnung
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesungen wird den Studierenden Grund- und Fachwissen praxisnah in Form von Vortrag und aktivierenden Elementen vermittelt. Zusammenhänge werden dargestellt und fachspezifischer Methoden angewendet. In den Übungen werden Beispielaufgaben zum Lehrstoff herausgegeben und selbstständig in Rückkopplung mit dem Lehrenden erarbeitet.
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Visualizer - E-Learning Tool - Ergänzungsskript - Moodle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Ingenstau/Korbion, VOB Kommentar Teile A und B, Werner Verlag - Kapellmann/Schiffers, Vergütung, Nachträge und Behinderungsfolgen beim Bauvertrag (Bd. 1. Einheitspreisvertrag), Werner Verlag. - Würfele/Gralla/ Sundermeier, Nachtragsmanagement, Luchterhand - Zanner/Saalbach/Viering, Rechte aus gestörtem Bauablauf nach Ansprüchen

3.39 Modul Baumanagement 1

Modulbezeichnung	Baumanagement 1
Code	B3-Baum1
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Kotulla
Dozentinnen / Dozenten	- Prof. Dr.-Ing. Michael Kotulla - Dipl.-Ing- Ralf Mayer
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Mittels eines hohen praktischen Anwendungsbezugs sollen die Studierenden sowohl die auftraggeber- als auch auftragnehmerseitigen Aufgaben bei der Anbahnung und Abwicklung von Bauvorhaben kennenlernen und in kleinen Projektteams bearbeiten.
Kenntnisse	- Wesentliche Grundlagen zum Projektmanagement insb. Projektleitung und Projektsteuerung - Kenntnisse zur Differenzierung der beim Auftraggeber sowie Auftragnehmer erforderlichen Projektmanagementleistungen - Lebenszyklus von Bauwerken - Durchführung von Baumaßnahmen im Rahmen der Projektsteuerung (AHO & HOAI); Baustelleneinrichtung; Terminplanung (Gastvorträge) - Grundlagen und praktischer anwendungsbezug im Bereich Facility Management
Fertigkeiten	- Einfachere Projekte strukturieren, organisieren sowie im Hinblick auf Kosten, Termine und Qualitäten unter Berücksichtigung der rechtlichen Anforderungen erfolgreich abwickeln - Anwendung von Terminplanungssoftware (MS Project) - Erlangung von Kenntnissen und notwendigen Methodiken, komplexere Problemstellungen zu bearbeiten
Kompetenzen	- Kleine Gruppen zur Bewältigung einer gemeinsamen Aufgabenstellung organisieren - Arbeitsergebnisse vor Publikum präsentieren sowie argumentativ vertreten und weiterentwickeln können - Vorgegebenen Projektziele im Team erreichen - Arbeitsprozesse kooperativ in heterogenen Gruppen planen und gestalten
Inhalt	- Lebenszyklus von Bauprojekten - Aufgaben von Projektmanagement/ Projektsteuerung - Projektorganisation, Terminmanagement, Qualitätsmanagement, Projektabschluss - HOAI & AHO
Lehr- und Lernformen	In Vorlesung- und Übung wird den Studierenden Grund- und Fachwissen praxisnah vermittelt. In Form einer Hausarbeit sollen die Studierenden an einem konkreten Beispiel die grundlegenden Funktionen im Rahmen einer Lebenszyklusbetrachtung die Abwicklung von Bauvorhaben anwenden.
Prüfung	Hausarbeiten mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	- Beamer - Moodle - Skripte - Softwareanwendung
Literatur	AHO Heft 19; HOAI; Zusätzliches Lehrmaterial wird semesterweise zur Verfügung gestellt

3.40 Modul Baumanagement 2

Modulbezeichnung	Baumanagement 2
Code	B3-Baum2
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Markus Kattenbusch
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Es wird empfohlen an der Lehrveranstaltung Baumanagement I (Wintersemester) teilzunehmen.
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	<p>Mittels eines hohen praktischen Anwendungsbezugs sollen die Studierenden sowohl die auftraggeber- als auch auftragnehmerseitigen Aufgaben bei der Anbahnung und Abwicklung von Bauvorhaben kennenlernen und in kleinen Projektteams bearbeiten.</p> <p>Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse zur Differenzierung der beim Auftraggeber sowie Auftragnehmer erforderlichen Projektmanagementleistungen - Auftraggeberseitige Durchführung von Baumaßnahmen insbesondere: Bauantragstellung, Massenermittlung, Erstellung von Leistungsverzeichnissen, Kostenermittlung - Auftragnehmerseitige Durchführung von Baumaßnahmen insbesondere: Schriftliche Angebotserstellung, Erstellung der Angebotskalkulation - Umgang mit geeigneter Software <p>Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einfachere Projekte strukturieren, organisieren sowie im Hinblick auf Kosten, Termine und Qualitäten unter Berücksichtigung der rechtlichen Anforderungen erfolgreich abwickeln - Anwendung von Ausschreibungs- und Kalkulationssoftware (RIB itwo) - Erlangung von Kenntnissen und notwendigen Methodiken, komplexere Problemstellungen zu bearbeiten <p>Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kleine Gruppen zur Bewältigung einer gemeinsamen Aufgabenstellung organisieren - Arbeitsergebnisse vor Publikum präsentieren sowie argumentativ vertreten und weiterentwickeln können - Vorgegebenen Projektziele im Team erreichen - Arbeitsprozesse kooperativ in heterogenen Gruppen planen und gestalten
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Kalkulation mit RIB itwo - Leistungsbeschreibung im Bauwesen - Projektorganisation, Terminmanagement, Kostenmanagement, Qualitätsmanagement, Projektabschluss - Projektmanagementleistungen - Bauantragsstellung, Massenermittlung und Angebotserstellung
Lehr- und Lernformen	In Vorlesung- und Übung wird den Studierenden Grund- und Fachwissen praxisnah vermittelt. In Form einer Hausarbeit sollen die Studierenden an einem konkreten Beispiel die grundlegenden Auftragnehmer- und Auftraggeberfunktionen bei der Abwicklung von Bauvorhaben anwenden.
Prüfung	Hausarbeiten mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Moodle - Kalkulationssoftware - Skripte / Videos
Literatur	Zusätzliches Lehrmaterial wird semesterweise zur Verfügung gestellt

3.41 Modul Logistik und Sicherheit auf Baustellen

Modulbezeichnung	Logistik und Sicherheit auf Baustellen
Code	B3-SiLog
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Kotulla
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr.-Ing. Michael Kotulla - Dipl.-Ing. Stefan Wittgens - Dipl.-Ing. Dirk Heisterkamp
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse über Logistikkonzepte und Flächenmanagement auf Baustellen. Zudem werden Gefahren, Unfallpotentiale sowie sicherheitsrelevante Aspekte auf der Baustelle vermittelt.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse der Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaft - Grundlegende Kenntnisse zu den gesetzlichen Vorgaben zur Arbeitssicherheit, dem Gesundheitsschutz und dem Regelwerk der Berufsgenossenschaft - Grundlagen der Baustellenverordnung und deren Struktur - Teilaspekte der Gefährdungsbeurteilung - Differenzierung von Arbeitsverfahren - Grundlagen der Verkehrssteuerung und des Flächenmanagements - Baulogistische Planung zur Optimierung eines geregelten BE-Ablaufs
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung und Umsetzung der Baustellenverordnung insbesondere mit der Zielsetzung Planungsausführung von Bauvorhaben, Koordinierung und Verpflichtungen des AG - Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB) - Material- Personaleinsatzplanung - Planung temporärer Infrastrukturen - BE-Ablaufplanung in den verschiedenen Bauphasen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsschutz- und arbeitssicherheitsrelevanten Aspekten für die Planung und Durchführung auf Baustellen erkennen und anwenden - Richtiger Umgang mit gesetzlichen Rahmenbedingungen - Selbstständige Planung einfacher baulogistischer Erfordernisse
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebs- und Baustellenorganisation: - Baulogistik und Flächenmanagement - Baustellenverkehr - Baustelleneinrichtungsplanung - Sicherheitsaspekte: - Persönliche Schutzausrüstung - Bauausführung und Arbeitsschutzsysteme nach ArbSchG - Baustellensicherung
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesungen wird den Studierenden Grund- und Fachwissen praxisnah in Form von Vortrag und aktivierenden Elementen vermittelt. Zusammenhänge werden dargestellt und fachspezifischer Methoden angewendet. Kleinere Übungsaufgaben werden im Rahmen der Vorlesung berechnet.
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Visualizer - Moodle
Literatur	Gesamtes Regelwerk zum Arbeitsschutz, gesetzliche Regelungen und BG-Regelungen

3.42 Modul Sondergebiete der Bauverfahrenstechnik

Modulbezeichnung Code	Sondergebiete der Bauverfahrenstechnik B3-SoBVt
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Kotulla
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Michael Kotulla
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse zu ausgewählten Bauverfahrenstechniken, im Speziellen Brückenbau und schlüsselfertiges Bauen.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Aspekte von Spannverfahren und deren Anwendung - Konstruktionsprinzipien von Brückenbauwerken - Funktionsweisen von Über- und Unterbauten in Bezug auf den Lastabtrag - Gewerke des schlüsselfertigen Bauens und deren Besonderheiten, im Speziellen in der Bauausführung
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Segmentbauweise im Kontext einordnen und fachübergreifend anwenden - Eigenverantwortliche Recherche und Ausarbeitung frei gewählter Themen im Bereich der Bauverfahrenstechnik - Verknüpfung notwendiger Methoden der einzelnen Spannverfahren
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Präsentieren und dokumentieren der Arbeitsergebnisse, strukturiert und adressatenorientiert, unter Verwendung angemessener Medien - Vertiefung der Fertigkeiten und Fähigkeiten durch selbstständiges erarbeiten, darstellen und präsentieren - Von Sachthemen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbauend auf den grundlegenden Kenntnissen zur Bauverfahrenstechnik werden u.a. Themenbereiche erörtert: - Brückenbau, insbesondere: Spannbeton in der Bauverfahrenstechnik, Bauweisen, Ausführungen und Verfahren, Funktionsweise von Über- und Unterbauten, Stützen, Pfeiler und Pylone, Brückenkonstruktionen - Schlüsselfertige Bauweise anhand ausgewählter Kapitel - Ausgewählte Verfahrenstechniken im Hoch- und Tiefbau Ausgewählte Verfahrenstechniken im Hoch- und Tiefbau - Bauen im Bestand - Sondergebiete im Schalungsbau - Inhaltliche Vermittlung von Instandsetzungsverfahren, insbesondere: energetische und Schadstoffsanierungsverfahren; Modernisierungsverfahren bei Wohnungsbauten
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesungen wird den Studierenden Grund- und Fachwissen praxisnah in Form von Vortrag und aktivierenden Elementen vermittelt. Zusammenhänge werden dargestellt und fachspezifischer Methoden angewendet. Im Rahmen einer Hausarbeit sollen die Studierenden bauverfahrenstechnischen Aspekten vertiefend erarbeiten und präsentieren.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Visualizer - Ergänzungsskript - Moodle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Albert/Mertens/Nitsch, Spannbeton Grundlagen und Anwendungsbeispiele, Werner Verlag - Mehlhorn, Handbuch Brücken, Springer Verlag - Berner/Kochendörfer/Schach, Grundlagen der Baubetriebslehre 2, Springer Vieweg

3.43 Modul Bauverfahrenstechnik im Fertigteilbau

Modulbezeichnung	Bauverfahrenstechnik im Fertigteilbau
Code	B3-BVtFt
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Michael Kotulla
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Michael Kotulla
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse in der Bauverfahrenstechnik im Speziellen zur Herstellung, Fertigung und Verwendung von Fertigteilen erlangen.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Fertigteilbau in Abgrenzung zur Verwendung von Ortbeton - Herstellungsprozess, Fertigung, Transport und Montage von Fertigteilen - Vertiefte Kenntnisse zu standardisierten Bauverfahren und Bauweisen - Sichtbetonoberflächen insb. Arten, Behandlung, Reparatur - Toleranzbereiche in Herstellung und Montage - Konstruktionsprinzipien des Skelett- und Hallenbaus
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Logistik im Fertigteilbau - Sicherer Umgang mit Werk- und Montageplänen - Prozesse des Fertigteil- und Ortbetonbaus können differenziert und angewendet werden
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Selbstständig die Einsatzplanung für Fertigteilmontage vorbereiten und eine wirtschaftliche Einsatzplanung erstellen - Kriterien von Sichtbetonoberflächen können differenziert werden - Praktischer Umgang mit der Implementierung von BIM-Projektierungen bei Skelett- und Hallenbauten (durch REVIT)
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Fertigteilbaues - Tragwerksformen im Fertigteilbau - Bauarten und deren Konstruktionsprinzipien - Standardisierte Bauverfahren und Bauweisen - Grundlagen der Planung bei Fertigteilobjekten - Fertigung, Transport und Montage - Geltende Rechtsgrundsätze bei Abnahmen - Was ist grundlegend bei der Abahme von Sichtbetonoberflächen zu beachten? - BIM im Fertigteilbau
Lehr- und Lernformen	In der Vorlesungen wird den Studierenden Grund- und Fachwissen praxisnah in Form von Vortrag und aktivierenden Elementen vermittelt. Zusammenhänge werden dargestellt und fachspezifischer Methoden angewendet.
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Beamer - Visualizer - Moodle - Skript - Ergänzungsskript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bindseil, Stahlbeton-Fertigteile, Werner Verlag - Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e.V., Betonfertigteile im Geschoss- und Hallenbau - Grundlagen für die Planung - Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e.V., Betonfertigteile für den Wohnungsbau'

3.44 Modul Bauphysik 2 – Thermische Bauphysik

Modulbezeichnung Code	Bauphysik 2 – Thermische Bauphysik B3-Bauph2						
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester						
Verantwortlich	Prof. Dr. Gerrit Höfker						
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr. Gerrit Höfker						
Sprache	Deutsch						
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 15h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)						
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS						
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung						
Voraussetzungen empfohlen	<ul style="list-style-type: none"> - Bauphysik 1 – Grundlagen Schall, Wärme, Feuchte - Schulungen zum wissenschaftlichen Arbeiten, zur Literaturrecherche, Literaturverwaltung und zu Zitierstandards 						
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen 						
Lernziele	<p>Die Studierenden können Wärmebrückenberechnungen für Baukonstruktionen durchführt werden. Auf der Grundlage von Behaglichkeitskriterien können sie energieeffiziente Baukonstruktionen ableiten. Diese können sie beim bauphysikalischen Entwurf von Gebäuden anwenden und sind in der Lage, die bauphysikalische Qualität von Baukonstruktionen zu beurteilen. Sie können ihre erworbenen bauphysikalischen Kompetenzen einordnen und erste bauphysikalische Berichte verfassen.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; vertical-align: top;">Kenntnisse</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung Wärmedurchgang durch Baukonstruktionen, Wärmebrücken - Flachdachkonstruktionen - Thermische Behaglichkeit, Solargeometrie, sommerlicher Wärmeschutz - Jahresheizenergiebedarfsberechnungen - Luftdichtheit von Gebäuden - Energieeinsparverordnung </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Fertigkeiten</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Wärmebrückenberechnungen nach DIN EN ISO 10211 durchführen - Thermische Behaglichkeitsmodelle kennen und deren Anwendung einordnen - Empfehlungen für den sommerlichen Wärmeschutz erarbeiten und Nachweis gemäß DIN 4108-2 führen - Schichtenfolgen für Flachdachkonstruktionen erarbeiten - Jahresheizenergiebedarfsberechnungen nach DIN V 4108-6 </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">Kompetenzen</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - Wärmebrückengutachten ausformulieren - Erste bauphysikalische Nachweise (sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2, Jahresheizenergiebedarf nach DIN V 4108-6) erstellen - Einsatzbereich von diffusionsdichten und -offenen Konstruktionen abgrenzen - Literaturrecherchen durchführen und Ergebnisse wissenschaftlich aufarbeiten, schriftliche Ausarbeitungen erstellen und präsentieren </td> </tr> </table>	Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung Wärmedurchgang durch Baukonstruktionen, Wärmebrücken - Flachdachkonstruktionen - Thermische Behaglichkeit, Solargeometrie, sommerlicher Wärmeschutz - Jahresheizenergiebedarfsberechnungen - Luftdichtheit von Gebäuden - Energieeinsparverordnung 	Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmebrückenberechnungen nach DIN EN ISO 10211 durchführen - Thermische Behaglichkeitsmodelle kennen und deren Anwendung einordnen - Empfehlungen für den sommerlichen Wärmeschutz erarbeiten und Nachweis gemäß DIN 4108-2 führen - Schichtenfolgen für Flachdachkonstruktionen erarbeiten - Jahresheizenergiebedarfsberechnungen nach DIN V 4108-6 	Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmebrückengutachten ausformulieren - Erste bauphysikalische Nachweise (sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2, Jahresheizenergiebedarf nach DIN V 4108-6) erstellen - Einsatzbereich von diffusionsdichten und -offenen Konstruktionen abgrenzen - Literaturrecherchen durchführen und Ergebnisse wissenschaftlich aufarbeiten, schriftliche Ausarbeitungen erstellen und präsentieren
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung Wärmedurchgang durch Baukonstruktionen, Wärmebrücken - Flachdachkonstruktionen - Thermische Behaglichkeit, Solargeometrie, sommerlicher Wärmeschutz - Jahresheizenergiebedarfsberechnungen - Luftdichtheit von Gebäuden - Energieeinsparverordnung 						
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmebrückenberechnungen nach DIN EN ISO 10211 durchführen - Thermische Behaglichkeitsmodelle kennen und deren Anwendung einordnen - Empfehlungen für den sommerlichen Wärmeschutz erarbeiten und Nachweis gemäß DIN 4108-2 führen - Schichtenfolgen für Flachdachkonstruktionen erarbeiten - Jahresheizenergiebedarfsberechnungen nach DIN V 4108-6 						
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmebrückengutachten ausformulieren - Erste bauphysikalische Nachweise (sommerlicher Wärmeschutz nach DIN 4108-2, Jahresheizenergiebedarf nach DIN V 4108-6) erstellen - Einsatzbereich von diffusionsdichten und -offenen Konstruktionen abgrenzen - Literaturrecherchen durchführen und Ergebnisse wissenschaftlich aufarbeiten, schriftliche Ausarbeitungen erstellen und präsentieren 						
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - U-Werte von Flachdächern und mehrschaligen Bauteilen mit Hinterlüftung (DIN EN ISO 6946), numerische Berechnung von Wärmebrücken (DIN EN ISO 10211) - Flachdachkonstruktionen im Massiv- und Holzbau - Thermophysikologie und Einflussgrößen für thermischen Komfort, Behaglichkeitmodelle (Fanger, DIN EN ISO 7730, Fiala, etc.) - Verglasungen und Sonnenschutz, g-Werte, thermische Trägheit und Nachtlüftung, Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2 - Jahresheizenergieberechnungen (DIN V 4108-6) - Energieeinsparverordnung 						
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit integrierten Übungen, Übungen am Computer						
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium						
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer 						
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Willems, W. (2017): Lehrbuch der Bauphysik. 8. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg - Wagner, A.; Höfker, G.; Lützkendorf, T.; Moosmann, C.; Schakib-Ekbatan, K.; Schweiker, M. (2015): Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden – Empfehlungen für Planung und Betrieb. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verlag - DIN EN ISO 6946, DIN EN ISO 7730, DIN 4108-2, DIN EN ISO 9972 						

3.45 Modul Bauphysik 3 – Energetische Bewertung von Gebäuden

Modulbezeichnung Code	Bauphysik 3 – Energetische Bewertung von Gebäuden B3-Bauph3
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr. Gerrit Höfker
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr. Gerrit Höfker
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 15h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	<ul style="list-style-type: none"> - Bauphysik 1 – Grundlagen Schall, Wärme, Feuchte - Bauphysik 2 – Thermische Bauphysik - Schulungen zum wissenschaftlichen Arbeiten, zur Literaturrecherche, Literaturverwaltung und zu Zitierstandards
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden können den Nachweis des energiesparenden Wärmeschutzes und der energiesparenden Anlagentechnik für Nichtwohngebäude führen. Sie kennen die energetisch relevante Anlagentechnik und können Vorschläge für energieeffiziente Gebäude erarbeiten.</p> <p style="text-align: right;">Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Heizungstechnik (inklusive regenerative Energietechnik) - Grundlagen der Raumlufttechnik - Grundlagen der Heizlastberechnung - Energetische Bilanzierung von Gebäuden - Energieeinsparverordnung und EU-Gebäuderichtlinie <p style="text-align: right;">Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Heizlast nach DIN EN 12831 berechnen - Wärmeerzeuger, Heizkörper und Flächenheizungen auswählen und dimensionieren - Rohrnetze entwerfen und dimensionieren - Raumlufttechnische Anlagen konzeptionieren - Bilanzierungssoftware (z.B. IBP18599) anwenden - Nachweisführung nach EnEV und DIN V 18599 <p style="text-align: right;">Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energiekonzepte für Gebäude erarbeiten und bewerten (Fokus Winter) - Bauphysikalische Entwürfe und Bauteilkataloge erstellen - Abstimmungsbedarf mit anderen Fachplanerinnen und Fachplanern erkennen - Auf der Grundlage eines bauphysikalischen Entwurfs eigenständig einen vollständigen Nachweis nach EnEV führen - Umfangreiche Projektarbeit erstellen und präsentieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Heizkessel, Wärmepumpen, Heizkörper und Flächenheizungen - Rohrnetze und Pumpen, hydraulischer Abgleich - Heizlastberechnung - Grundlagen Raumlufttechnik und Klimatechnik - Thermische Solaranlagen - Kompressionskältemaschinen und sorptionsgestützte Klimatisierung - Bilanzierung nach DIN V 18599 - Nachweisführung
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit integrierten Übungen, Besichtigungen (Heizungsanlagen, RLT-Anlagen, Gebäudeautomatisation), Übungen am Computer
Prüfung	Portfolioprüfung
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Willems, W. (2017): Lehrbuch der Bauphysik. 8. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg - Albers, K.-J. (2017): Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik. 78. Auflage. Vulkan-Verlag - DIN EN 12831, DIN 1946-6, Energieeinsparverordnung, EU-Gebäuderichtlinie, DIN V 18599

3.46 Modul Bauphysik 4 – Bauakustik

Modulbezeichnung Code	Bauphysik 4 – Bauakustik B3-Bauph4
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr. Gerrit Höfker
Dozentinnen / Dozenten	- Prof. Dr. Gerrit Höfker - Dipl.Phys.Ing. Heiko Hansen
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (45h Vorlesung, 15h Übung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	- Bauphysik 1 – Grundlagen Schall, Wärme, Feuchte - Schulungen zum wissenschaftlichen Arbeiten, zur Literaturrecherche, Literaturverwaltung und zu Zitierstandards
Verwendbarkeit	- Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden können den Nachweis des baulichen Schallschutzes führen. Sie kennen die bauordnungsrechtlichen und zivilrechtlichen Anforderungen, können geeignete Konstruktionen entwerfen und anhand passender Rechenverfahren Vorschläge für verschiedene Gebäude erarbeiten. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;">Kenntnisse</div> <div style="width: 85%;"> <ul style="list-style-type: none"> - Frequenzabhängige Schalldämmung ein- und zweischaliger Bauteile - Bewertete Schalldämm-Maße und bewertete Norm-Trittschallpegel - Flankenschalldämm-Maße und Bauschalldämm-Maße - Anforderungen kennen - Praxisbeispiele kennen </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;">Fertigkeiten</div> <div style="width: 85%;"> <ul style="list-style-type: none"> - Bauakustische Berechnungen nach DIN 4109 und DIN EN 12354 durchführen können - Bauordnungsrechtliche und zivilrechtliche Anforderungen differenzieren können </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;">Kompetenzen</div> <div style="width: 85%;"> <ul style="list-style-type: none"> - Bauakustische Konzepte für Gebäude erarbeiten und bewerten - Bauakustische Entwürfe und Bauteilkataloge erstellen - Auf der Grundlage eines bauphysikalischen Entwurfs eigenständig einen Nachweis nach DIN 4109 führen </div> </div>
Inhalt	- Schallfelder in Räumen, Nachhallzeit, Schallabsorber, Raumakustik nach DIN 18041 und DIN EN 12354-6 - Schalldämmung einschaliger Bauteile (Einfluss von Konzidenzgrenzfrequenz und Abstrahlung) und zweischaliger Bauteile (Einfluss der Resonanzfrequenz) - Luft- und Trittschalldämmung, Einzahlangaben, Spektrumanpassungswerte, Flankenschallübertragung, Bau-Schalldämm-Maße - Nachweis nach DIN 4109-2 für den Massivbau und den Holz-, Leicht- und Trockenbau - Anforderungen nach DIN 4109:1989 und nach DIN 4109-1:2018 Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutznach nach VDI 4100, geschuldeter Schallschutz - Installationsgeräusche - Praxisbeispiele
Lehr- und Lernformen	Volesung mit integrierten Übungen
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	- Tafel - Beamer
Literatur	- Höfker, G. (2017): Schall. In: Willems, W. (Hrsg.): Lehrbuch der Bauphysik. 8. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg - Müller, G.; Möser, M. (2004): Taschenbuch der Technischen Akustik. 3. Auflage. Berlin: Springer-Verlag - DIN 18041, DIN EN 12354, DIN 4109, VDI 4100, DIN EN ISO 16283

3.47 Modul Brandschutz

Modulbezeichnung	Brandschutz
Code	B3-Brand
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Prof. Dr. Gerrit Höfker
Dozentinnen / Dozenten	Dipl.-Ing.(FH) Adam Chlond
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (60h Vorlesung, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden erkennen die Wechselwirkungen zwischen Gebäudeentwurf, Nutzung, Tragwerksplanung, Bauarten und den Brandschutzanforderungen als Voraussetzung von Baugenehmigungen. Sie verstehen die Inhalte von Brandschutzkonzepten und kennen die wichtigsten einschlägigen Bauprodukte. Sie verstehen die Grenzen des baulichen Brandschutzes, die den Einsatz zusätzlicher Anlagen oder organisatorischer Maßnahmen in der Nutzung eines Gebäudes erfordern.</p>
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Strukturen öffentlich-rechtlicher Brandschutzvorschriften mit den darin enthaltenen Sicherheitsbegriffen kennen, insbesondere bei Sonderbauten. - Schnittmengen zum Gebäudeentwurf, zur Nutzung und zur öffentlichen Sicherheit (Feuerwehr/Gefahrenabwehr) verstehen. - Bauprodukte und Bauarten mit den nötigen Verwendbarkeitsnachweisen anwenden können.
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Brandschutzkonzepte verstehen - Baugenehmigungsverfahren verstehen - Ausschreibungen verstehen - (Fach)Bauleitung verstehen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Inhalte von Brandschutzkonzepten verstehen - Mitwirkung in Baugenehmigungsverfahren - Mitwirkung bei Ausschreibungen - Mitwirkung bei (Fach)Bauleitung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aus modellhaften Brandversuchen abgeleitete Begriffe zur Beschreibung des Brandverhaltens von Bauprodukten und Bauarten (Baulicher Brandschutz, z.B. DIN EN 13501, DIN 4102) - Das Sicherheitssystem öffentlich-rechtlicher Bauvorschriften (Schutzziele). - Anforderungen an Sonderbauten. - Brandschutztechnische Binnengliederung ausgedehnter Gebäude, Rettungswegsystem, - Wirksamkeit von Löscharbeiten, organisatorischer Brandschutz, anlagentechnischer Brandschutz zur Brandfrüherkennung, zur Rauchableitung und zur automatischen Brandbekämpfung - Inhalte von Brandschutzkonzepten und deren Umsetzung in der Fachbauleitung Brandschutz - Ausblick Bauproduktenrecht, Verwendbarkeitsnachweise - Ausblick auf wiederkehrende Prüfungen, Brandschau, Prüfung technischer Anlagen - Erstellung von Brandschutzordnungen und Brandschutzplänen - Der Brandschutzbeauftragte
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit Beispielen
Prüfung	Klausur (120 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	Beamer, Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BauO NRW, SBauVO NRW, Technische Baubestimmungen, MBO, BauO NRW Kommentare Gädtke, - Czepuck, Johlen, Plietz, Wenzel, Feuertrutz Brandschutzatlas Josef Mayr und Lutz Battran - DIN EN 13501, DIN 4102

3.48 Modul Umwelttechnik 3 – Kreislaufwirtschaft

Modulbezeichnung Code	Umwelttechnik 3 – Kreislaufwirtschaft B3-KrW
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr. Rolf Bracke
Dozentinnen / Dozenten	- Prof. Dr. Rolf Bracke - Dr. Rolf Nierhoff
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 105h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 3 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	- Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden erwerben Kenntnisse der Zielsetzung, der einschlägigen technischen Verfahren sowie der rechtlichen Grundlagen der Kreislaufwirtschaft, der Abfallentsorgung / -verwertung und des Flächenrecyclings. <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 15%;"> <p>Kenntnisse</p> <p>Fertigkeiten</p> <p>Kompetenzen</p> </div> <div style="width: 85%;"> <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse der Zielsetzung, der einschlägigen technischen Verfahren sowie der rechtlichen Grundlagen - Der Abfallentsorgung und des Flächenrecyclings - Sonderformen der Kreislaufwirtschaft und der stofflichen Verwertung - Abfälle gemäß den einschlägigen abfallrechtlichen Vorschriften einstufen können - Geeignete Verfahren für die Aufbereitung oder Beseitigung von Abfällen auswählen können - Verwertungsstrategien und Aufbereitungsverfahren benennen können - Gebäudeschadstoffe identifizieren und bewerten können - Fähigkeit zur Entwicklung von Konzepten - für die umweltgerechte Verwertung, Aufbereitung oder Entsorgung von Abfällen - für die Erstellung von Belastungskatastern für schadstoffhaltige Bauwerke - für die Schadstoffsanierung von Gebäuden </div> </div>
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Abfall-, bodenschutz- und immissionsschutzrechtliche Grundlagen der Abfallentsorgung und des Flächenrecyclings - Aufbereitungs- und Beseitigungsverfahren für Abfälle (mechanisch-biologische und thermische - Abfallbehandlungsverfahren; Deponietechnik), Abfalllogistik - Gebäudeschadstoffe: Vorkommen, Identifizierung, Umweltrelevanz - Sanierung von schadstoffhaltigen Bauwerken, insbes. Asbestsanierung - Verwertungsorientierter Rückbau von Gebäuden: Abbruch- und Recyclingverfahren, Entsorgungsmanagement - Sonderthemen der Kreislaufwirtschaft - Übungen: Erstellung von Bestands- und Belastungskatastern für den Rückbau; Erstellung von Rückbaukonzepten; Abfallrechtliche Deklaration von Abfällen; Sanierung von Gebäudeschadstoffen
Lehr- und Lernformen	Die theoretischen Inhalte werden in der Vorlesung mittels Beamer und Tafelbild vermittelt und anhand von von Übungsaufgaben vertieft.
Prüfung	Klausur (90 Minuten)
Medien / Lehrmaterialien	- Tafel - Beamer - Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bilitewski, B., Härdtle, G. (2013): Abfallwirtschaft. Wiesbaden: Springer Vieweg. - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2010): Gefahrstoff Asbest. BBSR KOMPAKT 02/2010. - Landesumweltamt NRW (1999): Arbeitshilfe zur Entwicklung von Rückbaukonzepten im Zuge des - Flächenrecyclings. Materialien zur Altlasten-Sanierung und zum Bodenschutz, Band 9. Essen.

3.49 Modul Ökosysteme – Wasser-Boden-Luft

Modulbezeichnung	Ökosysteme – Wasser-Boden-Luft
Code	B3-Ökosys
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Christian Kazner
Dozentinnen / Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Christian Kazner
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Vorlesung, 15h Übung, 15h Seminar, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	Erwerben vertiefter Kenntnisse der Ökologie im Hinblick auf die Ökosysteme Wasser, Boden und Luft
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse und praxisnahe Arbeitsmethoden der Ökologie und des Umweltschutzes - Gesetzliche Grundlagen insbesondere zum Umweltrecht - Funktionen von Ökosystemen - Maßnahmen zum Schutz von Ökosystemen
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Befähigung zur Entwicklung von Konzepten zum Schutz von Ökosystemen - Durchführung von Ökobilanzen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Erlangen eines fundierten Grundwissens über die Zusammenhänge eines nachhaltigen - Umweltschutzes in den Bereichen Wasser, Boden und Luft - Kreative Mitarbeit in Planungsprozessen - Teamfähigkeit im interdisziplinären Fachkontext
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Ökologie und Umweltschutz, Gefährdung und Bewertung von Ökosystemen - Aktuelle Fragen und Ansätze der Umweltschutztechnik - Nachhaltiger Umgang mit Umweltressourcen - Ökologie und Ökonomie - Funktionsprinzipien von Ökosystemen – Wasser, Boden und Luft - Maßnahmen zum Schutz von Ökosystemen
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übung/Seminar
Prüfung	Klausur/mündliche Prüfung
Medien / Lehrmaterialien	Beamer, Visualizer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Storm, P.-C. (2014) Umweltrecht: Einführung, Erich Schmidt Verlag - Fent, K. (2013) Ökotoxikologie: Umweltchemie – Toxikologie – Ökologie, Thieme Verlag

3.50 Modul Projektseminar 1

Modulbezeichnung	Projektseminar 1
Code	B3-ProSe1
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Sommersemester
Verantwortlich	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs
Dozentinnen / Dozenten	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Seminar, 120h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 2 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Basisstudium 1. bis 4. Semester
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden sollen sich in Gruppenarbeit und bevorzugt auch interdisziplinär mit einer Projektaufgabe auseinandersetzen, sie planerisch umsetzen und die Ergebnisse zum Abschluss vor der Gruppe präsentieren.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Notwendiges projektbezogenes Zusatzwissen, das über bisherige Lehrinhalte hinausgeht
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Bisher erworbenes Wissen an einer konkreten Projektaufgabe anwenden - Notwendiges zusätzliches Wissen eigenständig aneignen - Sich mit den übrigen Gruppenmitgliedern abstimmen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Eine Projektaufgabe aktiv und selbständig angehen - Lösungen ggf. interdisziplinär in der Gruppe erarbeiten - Die Ergebnisse ingenieurwissenschaftlich dokumentieren - Die Ergebnisse vor der gesamten Gruppe präsentieren und für Rückfragen zur Verfügung stehen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Erläuterungen der Projektaufgabe - Hinweise zu Informationsquellen
Lehr- und Lernformen	Die Projektaufgauge wird zu Beginn der Veranstaltung vorgestellt. Wenn erforderlich, finden gezielt einzelne Lehrveranstaltungen zu Beginn statt. Die Dozenten und ggf. die Wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stehen regelmäßig für Rückfragen zur Verfügung.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer
Literatur	Je nach Thema des Projekts

3.51 Modul Projektseminar 2

Modulbezeichnung	Projektseminar 2
Code	B3-ProSe2
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs
Dozentinnen / Dozenten	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (30h Seminar, 120h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 2 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Basisstudium 1. bis 4. Semester
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden sollen sich in Gruppenarbeit und bevorzugt auch interdisziplinär mit einer Projektaufgabe auseinandersetzen, sie planerisch umsetzen und die Ergebnisse zum Abschluss vor der Gruppe präsentieren.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Notwendiges projektbezogenes Zusatzwissen, das über bisherige Lehrinhalte hinausgeht
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Bisher erworbenes Wissen an einer konkreten Projektaufgabe anwenden - Notwendiges zusätzliches Wissen eigenständig aneignen - Sich mit den übrigen Gruppenmitgliedern abstimmen
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Eine Projektaufgabe aktiv und selbständig angehen - Lösungen ggf. interdisziplinär in der Gruppe erarbeiten - Die Ergebnisse ingenieurwissenschaftlich dokumentieren - Die Ergebnisse vor der gesamten Gruppe präsentieren und für Rückfragen zur Verfügung stehen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Erläuterungen der Projektaufgabe - Hinweise zu Informationsquellen
Lehr- und Lernformen	Die Projektaufgauge wird zu Beginn der Veranstaltung vorgestellt. Wenn erforderlich, finden gezielt einzelne Lehrveranstaltungen zu Beginn statt. Die Dozenten und ggf. die Wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stehen regelmäßig für Rückfragen zur Verfügung.
Prüfung	Hausarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer
Literatur	Je nach Thema des Projekts

3.52 Modul Messtechnik mit Laborübungen

Modulbezeichnung	Messtechnik mit Laborübungen
Code	B3-Mess
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Professorinnen und Professoren mit Labor
Dozentinnen / Dozenten	<ul style="list-style-type: none"> - Beteiligte Professorinnen und Professoren mit Labor - Dr. Mandy Duda
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (15h Vorlesung, 45h Praktikum, 90h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 4 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	<ul style="list-style-type: none"> - Laborpraktikum - Passendes Grundlagenmodul zum gewählten Labor
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	<p>Die Studierenden können eigenständig Versuche in den gewählten Laboren durchführen und die Messungen mit statistischen Verfahren auswerten und beurteilen. Sie kennen übliche Experimente der jeweiligen Fachrichtung und können Prüfberichte erstellen.</p> <p style="padding-left: 40px;">Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende statistische Kenngrößen - Fehlerfortpflanzung - Versuchsaufbauten der jeweiligen Fachrichtung <p style="padding-left: 40px;">Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswertung von Messergebnissen in Tabellenkalkulationsprogrammen - Versuche aufbauen - Versuche durchführen - Ergebnisse dokumentieren <p style="padding-left: 40px;">Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenständige Einarbeitung in Messvorschriften - Recherche von Prüfnormen - Auswahl geeigneter Auswerteverfahren - Interpretation der Messergebnisse - Erstellung von Prüfberichten
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Statistik und Fehlerrechnung - Messgenauigkeit und Fehlerrechnung - Datenanalyse mit Matlab und mit Tabellenkalkulationsprogrammen - Prüfnormen der jeweiligen Fachgebiete
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Übungen mit Matlab und Tabellenkalkulationssoftware, Praktikum
Prüfung	Portfolioprüfung
Medien / Lehrmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - GUM - Prüfvorschriften zu den jeweiligen Experimenten in den Laboren

3.53 Modul Schlüsselkompetenzen 1

Modulbezeichnung	Schlüsselkompetenzen 1
Code	B3-SchKo1
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jedes Semester
Verantwortlich	Dekanat
Dozentinnen / Dozenten	Dozentinnen und Dozenten des ISD
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	150 Stunden (150h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	5 Leistungspunkte / 0 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	Aus dem Wahllangebot des Instituts für Studienerfolg und Didaktik (ISD) können – mit Ausnahme der Englischkurse – frei Kurse im Bereich Schlüsselkompetenzen gewählt werden wie z.B. Projektmanagement, Rhetorik und Präsentation oder Interkulturelle Kommunikation. Die Lernziele ergeben sich deshalb aus dem Angebot des ISD.
Inhalt	Je nach gewähltem Kurs im ISD
Lehr- und Lernformen	Je nach gewähltem Kurs im ISD
Prüfung	Je nach gewähltem Kurs im ISD
Medien / Lehrmaterialien	Je nach gewähltem Kurs im ISD
Literatur	Je nach gewähltem Kurs im ISD

3.54 Modul Technisches Englisch

Module title	Technisches Englisch						
Code	B3-TecEng						
Duration / Frequency	One semester / Each year in winter term						
Responsible	Dekanat						
Lecturers	Karin Schmidt M.A.						
Language	English						
Workload	150 hours (60h Seminar, 90h Self driven work)						
Credit points / Contact time	5 Credit points / 4 Hours per week						
Prerequisites	According to current examination regulations						
Recommended prerequisites							
Study programs	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelor of Civil Engineering - Bachelor of Environmental Engineering 						
Learning goals	<p>Die Studierenden kennen das Fachvokabular aus dem Bauwesen und sind in der Lage, sich in beruflichen Situationen angemessen mündlich und schriftlich in der englischen Sprache auszudrücken.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: right; vertical-align: top;">Knowledge</td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> - Fachvokabular - Fachtexte aus dem Bau- und Umweltingenieurwesen - Anforderungen an Bewerbungsunterlagen - Ansprüche an Vorstellungsgespräche - Hörverstehen in mündlichen beruflichen Beratungen - Schriftliche Kommunikation </td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">Skills</td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> - Fachvokabular kennen - Fachtexte lesen, verstehen und eigene Texte verfassen - Bewerbungsunterlagen erstellen - In Vorstellungsgesprächen sicher auftreten - In beruflichen Besprechungssituationen vor Ort und am Telefon sicher agieren - E-Mails und Briefe verfassen </td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; vertical-align: top;">Competencies</td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> - Englischsprachige Fachtexte zur Lösung von Ingenieuraufgaben einsetzen - Sich erfolgreich in internationalen Unternehmen bewerben - Den Arbeitgeber sicher in beruflichen Besprechungssituationen vertreten - Schriftverkehr sicher abwickeln </td> </tr> </table>	Knowledge	<ul style="list-style-type: none"> - Fachvokabular - Fachtexte aus dem Bau- und Umweltingenieurwesen - Anforderungen an Bewerbungsunterlagen - Ansprüche an Vorstellungsgespräche - Hörverstehen in mündlichen beruflichen Beratungen - Schriftliche Kommunikation 	Skills	<ul style="list-style-type: none"> - Fachvokabular kennen - Fachtexte lesen, verstehen und eigene Texte verfassen - Bewerbungsunterlagen erstellen - In Vorstellungsgesprächen sicher auftreten - In beruflichen Besprechungssituationen vor Ort und am Telefon sicher agieren - E-Mails und Briefe verfassen 	Competencies	<ul style="list-style-type: none"> - Englischsprachige Fachtexte zur Lösung von Ingenieuraufgaben einsetzen - Sich erfolgreich in internationalen Unternehmen bewerben - Den Arbeitgeber sicher in beruflichen Besprechungssituationen vertreten - Schriftverkehr sicher abwickeln
Knowledge	<ul style="list-style-type: none"> - Fachvokabular - Fachtexte aus dem Bau- und Umweltingenieurwesen - Anforderungen an Bewerbungsunterlagen - Ansprüche an Vorstellungsgespräche - Hörverstehen in mündlichen beruflichen Beratungen - Schriftliche Kommunikation 						
Skills	<ul style="list-style-type: none"> - Fachvokabular kennen - Fachtexte lesen, verstehen und eigene Texte verfassen - Bewerbungsunterlagen erstellen - In Vorstellungsgesprächen sicher auftreten - In beruflichen Besprechungssituationen vor Ort und am Telefon sicher agieren - E-Mails und Briefe verfassen 						
Competencies	<ul style="list-style-type: none"> - Englischsprachige Fachtexte zur Lösung von Ingenieuraufgaben einsetzen - Sich erfolgreich in internationalen Unternehmen bewerben - Den Arbeitgeber sicher in beruflichen Besprechungssituationen vertreten - Schriftverkehr sicher abwickeln 						
Content	<ul style="list-style-type: none"> - Fachvokabular - Fachtexte ausgesuchter Fachgebiete des Bauwesens - Bewerbungsunterlagen - Vorstellungsgespräche - Besprechungen, Verhandlungen, Telefondialoge - Kommunikation per E-Mail und Brief 						
Teaching format	Die Veranstaltung wird als Seminar in kleinen Gruppen durchgeführt, damit die Studierenden aktiv zum Sprechen kommen.						
Examination	Written examination (120 Minutes)						
Media	<ul style="list-style-type: none"> - Blackboard - Beamer 						
Literature							

3.55 Modul Business English

Module title	Business English
Code	B3-BusEng
Duration / Frequency	One semester / Each year in summer term
Responsible	Dekanat
Lecturers	Karin Schmidt M.A.
Language	English
Workload	150 hours (60h Seminar, 90h Self driven work)
Credit points / Contact time	5 Credit points / 4 Hours per week
Prerequisites	According to current examination regulations
Recommended prerequisites	
Study programs	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelor of Civil Engineering - Bachelor of Environmental Engineering
Learning goals	Die Studierenden finden sich in beruflichen Situationen gut zurecht und können sich sicher in Wort und Schrift ausdrücken.
Knowledge	<ul style="list-style-type: none"> - Phonetik, Orthografie und Grammatik von Fachvokabular in beruflichen Situationen - Kommunikationstechniken - Elemente der Wirtschaftssprache Englisch - Anforderungen an Geschäftskorrespondenz - Anforderungen an Präsentationstechnik
Skills	<ul style="list-style-type: none"> - Berufliches Fachvokabular in Wort und Schrift verwenden - In englischer Sprache auf verschiedenen Ebenen kommunizieren - Geschäftskorrespondenz sicher abwickeln - Präsentationen vorbereiten und durchführen - Besprechungssituationen meistern
Competencies	<ul style="list-style-type: none"> - Sich im beruflichen Umfeld sicher sein in der Verwendung der englischen Sprache - Den Arbeitgeber sicher in Besprechungen und bei Präsentationen vertreten - Sich im internationalen Umfeld im Geschäftsleben sicher bewegen
Content	<ul style="list-style-type: none"> - Wortschatz, Phonetik und Grammatik englischer Sprache in beruflichen Situationen - Kommunikationsfähigkeit - Wirtschaftssprache - Geschäftskorrespondenz - Präsentationstechniken
Teaching format	Die Veranstaltung wird als Seminar in kleinen Gruppen durchgeführt, damit die Studierenden aktiv zum Sprechen kommen.
Examination	Homework with colloquium
Media	<ul style="list-style-type: none"> - Blackboard - Beamer
Literature	

4 Module im vierten Studienjahr

Basismodule

4.1	Praxisphase	92
4.2	Bachelorarbeit und Kolloquium	93

4.1 Modul Praxisphase

Modulbezeichnung	Praxisphase
Code	B4-Praxis
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs
Dozentinnen / Dozenten	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	450 Stunden (450h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte / SWS	15 Leistungspunkte / 0 SWS
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	Basisstudium und Abschluss des Vertiefungsstudiums
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden sollen ihre im bisherigen Studium erworbenen Kompetenzen in einem Planungsbüro, in einer Baufirma, in einem Bauindustriebetrieb oder in einer Kommune anwenden. Dabei sollen sie ingenieuraffine Tätigkeiten verrichten und ihr theoretisch erworbenes Wissen in die Praxis umsetzen.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Für den jeweiligen Betrieb notwendiges Zusatzwissen
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Sich erforderliches Zusatzwissen eigenständig aneignen - In Arbeitsabläufe des Betriebs einarbeiten - Aufgaben aus der Ingenieurpraxis begleiten oder ggf. selbständig bearbeiten
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Sich in den Arbeitsalltag des Betriebes eingliedern - Zugewiesene Aufgaben in Abstimmung mit Vorgesetzten und ggf. in einer Gruppe eigenständig bearbeiten - Theoretisches Wissen in der Praxis anwenden
Inhalt	Entfällt
Lehr- und Lernformen	Praktikum im Betrieb
Prüfung mit Elementen	<ul style="list-style-type: none"> - Optional: Zwischenberichte und Praktikumsbericht, Kolloquium - Praktikumszeugnis des Betriebs
Medien / Lehrmaterialien	Entfällt
Literatur	Entfällt

4.2 Modul Bachelorarbeit und Kolloquium

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit und Kolloquium
Code	B4-BaK
Dauer / Turnus	Ein Semester / Jährlich im Wintersemester
Verantwortlich	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs
Dozentinnen / Dozenten	Alle Professorinnen und Professoren des Fachbereichs
Sprache	Deutsch
Arbeitsaufwand	450 Stunden (450h Eigenständiges Arbeiten)
Leistungspunkte	12 + 3 Leistungspunkte (Bachelorarbeit und Kolloquium)
Voraussetzungen	Nach aktueller Prüfungsordnung
Voraussetzungen empfohlen	
Verwendbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen - Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche oder projektbezogene Aufgaben aus dem Bau- und Umweltingenieurwesen eingeständig zu bearbeiten, zu dokumentieren und im Rahmen eines Kolloquiums zu präsentieren.
Kenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> - Zusatzwissen, das über das bisher im Studium Erlernte hinaus geht und für die Aufgabenbearbeitung notwendig ist.
Fertigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung von Fachwissen - Aufgaben erkennen, Lösungsstrategien entwickeln und lösen - Ingenieurwissenschaftliche oder projektbezogene Arbeiten schriftlich dokumentieren - Literatur recherchieren und Software anwenden - Ingenieurwissenschaftliche oder projektbezogene Arbeiten schriftlich dokumentieren
Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Selbständig und über einen längeren Zeitraum hinweg an einer komplexen Aufgabenstellung arbeiten - Die Ergebnisse auf Basis ingenieurwissenschaftlichen Arbeitens dokumentieren - Die Ergebnisse mündlich präsentieren und kritische Rückfragen sicher beantworten können
Inhalt	Je nach Aufgabenstellung
Lehr- und Lernformen	Die Bachelorarbeit soll weitestgehend selbständig verfasst werden. Die betreuenden Professor*innen stimmen die Aufgabenstellung mit dem Studierenden ab und stehen für Betreuungstermine zur Verfügung. Nach Korrektur der schriftlichen Arbeit erfolgt ein Schlusskolloquium mit Präsentation.
Prüfung	Abschlussarbeit mit Kolloquium
Medien / Lehrmaterialien	Entfällt
Literatur	Je nach Themenstellung