

# Modulhandbuch

für den  
Bachelorstudiengang

Bauingenieurwesen  
(B.Eng.)

SPO-Version ab: Wintersemester 2022

**Wintersemester 2025/26**

erstellt am 13.01.2026

von Prof. Andreas Appelt

von Prof. Dr.-Ing. Matthias Spangler

Fakultät Bauingenieurwesen

## **Hinweise:**

**1. Die Angaben zum Arbeitsaufwand in der Form von ECTS-Credits in einem Modul in diesem Studiengang beruhen auf folgender Basis:**

1 ECTS-Credit entspricht in der Summe aus Präsenz und Selbststudium einer durchschnittlichen Arbeitsbelastung von 30 Stunden (45 Minuten Lehrveranstaltung werden als 1 Zeitstunde gerechnet).

**2. Erläuterungen zum Aufbau des Modulhandbuchs**

Die Module sind nach Studienabschnitten unterteilt. Jedem Modul sind eine oder mehrere Veranstaltungen zugeordnet. Die Beschreibung der Veranstaltungen folgt jeweils im Anschluss an das Modul. Durch Klicken auf das Modul oder die Veranstaltung im Inhaltsverzeichnis gelangt man direkt auf die jeweilige Beschreibung im Modulhandbuch.

# Modulliste

## Studienabschnitt 1:

01 B1-BKE Baukonstruktion und Entwerfen.....	7
01 B1-BKE Baukonstruktion und Entwerfen.....	8
02 B1-BBC Baustoffe und Bauchemie.....	10
B1-BC Bauchemie.....	11
B1-BSK I Baustoffkunde I.....	14
03 B1-BTM I Bautechnische Mechanik I.....	17
B1-BTM I Bautechnische Mechanik I.....	18
04 B1-MAB I Mathematik für Bauingenieurwesen I.....	21
B1-MAB I Mathematik für Bauingenieurwesen I.....	22
05 B1-DMIT Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen.....	26
B1-DMIT Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen.....	27
06 B1-BTM II Bautechnische Mechanik II.....	31
B1-BTM II Bautechnische Mechanik II.....	32
07 B1-BKT Baukonstruktion und Tragwerke.....	34
B1-BKT Baukonstruktion und Tragwerke.....	35
08 B1-BP Bauphysik.....	37
B1-BP Bauphysik.....	38
09 B1-BBB Baustoffe und Boden.....	41
B1-BSK II Baustoffkunde II.....	42
B1-IGB Ingenieurgeologie und Bodenmechanik.....	45
10 B1-MAB II Mathematik für Bauingenieurwesen II.....	48
B1-MAB II Mathematik für Bauingenieurwesen II.....	49
11 B1-AWP Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul.....	52
B1-AWP I Allgem. Wissenschaftl. Modul I.....	53
B1-AWP II Allgem. Wissenschaftl. Modul II.....	55

## Studienabschnitt 2:

12 B2-BB Baubetrieb.....	57
B2-BB I Baubetrieb I.....	58
B2-BB II Baubetrieb II.....	60
13 B2-BS I Baustatik I.....	64
B2-BS I Baustatik I.....	65
14 B2-GT I Geotechnik I.....	67
B2-GT I Geotechnik I.....	68
15 B2-STHO Stahlbau und Holzbau.....	71
B2-HO I Holzbau I.....	72
B2-ST I Stahlbau I.....	74
16 B2-BS II Baustatik II und CBS.....	76
B2-BS II Baustatik II.....	77
17 B2-VW I Verkehrswesen I.....	79
B2-BN I Bahnbau I.....	80
B2-SR I Straßenbau I.....	83
18 B2-WuU Wasser und Umwelt.....	85
B2-SWG I Siedlungswasserwirtschaft I.....	86
B2-WB I Wasserbau I.....	89
19 B2-MB Massivbau.....	92
B2-SB II Stahlbetonbau II und Mauerwerk.....	93
B2-SB I Stahlbetonbau I.....	97
20 Nachhaltigkeit im Bauwesen (B2-NHB).....	100
B2-GNB Grundlagen des nachhaltigen Bauens.....	101

B2-RSB Ressourcenschonendes Bauen.....	103
B2-WSB Wassersensibles Bauen.....	105
21 B2-VK I Vermessungskunde I.....	107
B2-VK I Vermessungskunde.....	108
22 B2-PF I Praktisches Studiensemester.....	111
B2-PF I Praktisches Studiensemester.....	112
23 B2-PF II Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen.....	114
B2-PFB Praxisfach BGB und Bauvertragsrecht.....	115
B2-PFÖ Praxisfach Öffentliches Baurecht.....	117
B2-PFR II Praxisfach Referat I.....	120
B2-PFR I Praxisfach Referat I.....	122
B2-PFV Praxisfach Vorbereitung Praxissemester.....	124

### Studienabschnitt 3:

24. B3-BA Bachelorarbeit mit Präsentation.....	126
B3-BAS Bachelorseminar.....	127
B3-BA Schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation.....	129
B3-BÜB Verfahren zur Beurteilung und Überwachung des Bauwerkzustands.....	131
B3-BÜB Verfahren zur Beurteilung und Überwachung des Bauwerkzustands.....	132

### Schwerpunkt: 25 Studienschwerpunkt "konstruktiver Ing.-bau"

25.1 B3-SB III Stahlbetonbau III (konstr. Ing.-bau).....	157
B3-SB III Stahlbetonbau III.....	158
25.2 B3-FE Finite Elemente.....	161
B3-FE Finite Elemente.....	162
25.3 B3-ST II Stahlbau II.....	165
B3-ST II Stahlbau II.....	166

### Schwerpunkt: 26 Studienschwerpunkt "nachhaltige Infrastruktur"

26.1 B3-SR II Straßenbau II.....	168
B3-SR II Straßenbau II.....	169
26.2 B3-BN II Bahnbau II.....	172
B3-BN II Bahnbau II.....	173
26.3 B3-SWG II Siedlungswasserwirtschaft II.....	176
26.3 B3-SWG II Siedlungswasserwirtschaft II.....	177
26.4 B3-WB II Wasserbau II.....	180
B3-WB II Wasserbau II.....	181
26.5 B3-GT II Geotechnik II.....	184
B3-GT II Geotechnik II.....	185
26.6 B3-GVT Grundlagen der Verkehrstechnik und nachhaltigen Verkehrsplanung.....	136
B3-GVT Grundlagen der Verkehrstechnik und nachhaltigen Verkehrsplanung.....	137

### Schwerpunkt: 27 Studienschwerpunkt "Ganzheitliches Baumanagement"

27.1 B3-BM I Baumanagement I.....	188
B3-BM I Baumanagement I.....	189
27.2 B3-BM II: Baumanagement II.....	192
B3-BM II Baumanagement II.....	193
27.3 B3-BVR Baurecht, Bauvertragsrecht.....	195
B3-BVR Bauvertragsrecht.....	196

## Schwerpunkt: 28 Studienschwerpunkt "Energieeffizientes u. nachhaltiges Bauen"

28.1 B3-AB Akustik im Bauwesen.....	140
28.1 B3-AB Akustik im Bauwesen.....	141
28.2 B3-IS Planen und Bauen im Bestand (renovation of existing structures).....	198
28.2 B3-IS Planen und Bauen im Bestand (renovation of existing structures).....	199
28.3 B3-ENWB Energieberatung für Wohngebäude.....	201
28.3 B3-ENWB Energieberatung für Wohngebäude Veranstaltung.....	203
28.4 B3-ENEf Energieeffiziente Gebäudekonzepte I.....	207
28.4 B3-ENEf Energieeffiziente Gebäudekonzepte I.....	208
28.5 B3-C2C materialeffiziente und kreislaufgerechte Bauen.....	144
28.5 B3-C2C materialeffiziente und kreislaufgerechte Bauen.....	145
28.6 B3-NB Projektarbeit nachhaltiges und energieeffizientes Bauen.....	212
28.6 B3-NB Projektarbeit nachhaltiges und energieeffizientes Bauen.....	213

## Schwerpunkt: 29 Wahlpflichtmodul digitale Kompetenz

29.1 B3-COM Computerorientierte Methoden.....	217
B3-COM Computerorientierte Methoden.....	218
29.2 B3-DBAU Digitale Transformation im Bauwesen.....	222
B3-DBAU Digitale Transformation im Bauwesen.....	223
29.3 B3-DKMB-Digitale Kompetenzen in der modellbasierten Bauplanung und Simulation.....	225
29.3 B3-DKMB-Digitale Kompetenzen in der modellbasierten Bauplanung und Simulation Veranstaltung.....	226
29.4 B3-DKBMV Digitale Kompetenzen im Bauprojektmanagement und in der modellbasierten Visualisierung.....	229
29.4 B3-DKBMV Digitale Kompetenzen im modellbasierten Bauprojektmanagement und der Visualisierung.....	231
29.5 B3-DKB-Digitale Kompetenzen in der Bauproduktion.....	233
29.5 B3-DKB Digitale Kompetenzen in der Bauproduktion.....	234
29.6 B3-DHL Digitale Werkzeuge für den Hochwasserschutz.....	237
B3-DHL Digitale Werkzeuge für den Hochwasserschutz.....	238
29.7 B3-GIS Digitale Kompetenz im Bereich Geoinformationssysteme.....	241
B3-GIS Digitale Kompetenz im Bereich Geoinformationssysteme.....	242
29.8 B3-GVS Grundlagen der Verkehrssimulation.....	244
B3-GVS Grundlagen der Verkehrssimulation.....	245

## Schwerpunkt: 30 fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

30.10 B3-PUL Projektmanagement und Methoden bei der Umsetzung von Linienbauwerken.....	248
B3-PUL Projektmanagement und Methoden bei der Umsetzung von Linienbauwerken.....	249
30.11 B3-SP Spannbetonbau.....	252
B3-SP Spannbetonbau.....	253
30.12 B3-BMB Massivbrückenbau.....	255
30.12 B3-BMB Massivbrückenbau.....	256
30.13 B3-STHO III Stahl- und Holzbau III.....	258
B3-ST III Stahl- u. Holzbau III.....	259
30.14 B3-AES Nachhaltige Anlagen der Energieerzeugung und Speicherung.....	148
B3-AES Nachhaltige Anlagen der Energieerzeugung und Speicherung.....	149
30.15 B3-ENEf II Energieeffiziente Gebäudekonzepte II.....	262
30.15 B3-ENEf II Energieeffiziente Gebäudekonzepte II.....	263
30.16 B3-ABS Angewandte Baustatik.....	265
B3-ABS Angewandte Baustatik.....	266
30.17 B3-AIKA Im Ausland erworbene Ingenieurkompetenzen.....	270
B3-AIKA Im Ausland erworbene Ingenieurkompetenzen.....	271
30.18 B3-IPA Interdisziplinäre Projektarbeit.....	273
30.18 B3-IPA Interdisziplinäre Projektarbeit.....	274
30.1 B3-GBT Gebäudetechnik und Bauphysik II.....	275

B3-GBT Gebäudetechnik und Bauphysik II.....	276
30.2 B3-BM III Baumanagement III.....	280
30.2 B3-BM III Baumanagement III Veranstaltung.....	281
30.3 B3-5D Einführung 5D Modellierung.....	150
30.3 B3-5D Einführung 5D Modellierung.....	151
30.4 B3-SIB Softskills im Bauwesen.....	284
30.4 B3-SIB Softskills im Bauwesen.....	285
30.5 B3-SFB Schlüsselfertiges Bauen.....	288
30.5 B3-SFB Schlüsselfertiges Bauen.....	289
30.6 B3-NiB Nachhaltigkeit im Baumanagement.....	291
30.6 B3-NiB Nachhaltigkeit im Baumanagement.....	292
30.7 B3-UCE Use cases in Englisch for structural- and civil engineers.....	294
30.7 B3-UCE Use cases in Englisch for structural- and civil engineers.....	295
30.8 B3-BSB Brandschutz und Brandbemessung.....	296
B3-BSB Brandschutz und Brandbemessung.....	297
30.9 B3-HO II Holzbau II (Timber Design II).....	300
B3-HO II Holzbau II (Timber Design II).....	301

### Schwerpunkt: 31 ergänzende Wahlpflichtmodule

31.10 B3-HOAI Grundlagen der HOAI.....	304
B3-HOAI Grundlagen der HOAI.....	305
31.11 B3-GNB Grundlagen des nachhaltigen Bauens.....	307
B3-GNB Grundlagen des nachhaltigen Bauens.....	308
31.12 B3-NHB Nachhaltigkeit von Baustoffen.....	310
B3-NHB Nachhaltigkeit von Baustoffen.....	311
31.13 B3-BTB Betonkonstruktion im Tiefbau.....	314
B3-BTB Betonkonstruktion im Tiefbau.....	315
31.17 B3-TEMA I Technologiemanagement I: Standardisierung für digitale Technologien und Anwendungen.....	317
B3-TEMA I Technologiemanagement I: Standardisierung für digitale Technologien und Anwendungen.....	318
31.1 B3-CAD IC RIB iTWO civil.....	320
B3-CAD IC RIB iTWO civil.....	321
31.20 B3-VTECH Grundlagen der Verkehrstechnik.....	154
31.20 B3-VTECH Grundlagen der Verkehrstechnik.....	155
31.21 B3-ÖPNV Öffentlicher Personenverkehr – Planung und Betrieb.....	324
31.21 B3-ÖPNV Öffentlicher Personenverkehr – Planung und Betrieb.....	325
31.2 B3-FTB Fertigteilbau.....	327
B3-FTB Fertigteilbau.....	328
31.4 B3-GDB Grundlagen der Baudynamik.....	330
B3-GDB Grundlagen der Baudynamik.....	331
31.5 B3-PAB I Projektarbeit angewandter Betonbau I.....	333
31.5 B3-PAB I Projektarbeit angewandter Betonbau I.....	334
31.6 B3-PAB II Projektarbeit angewandter Betonbau II.....	337
B3-PAB II Projektarbeit angewandter Betonbau II.....	338
31.7 B3-SGB Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen.....	341
31.7 B3-SGB Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen.....	344
31.8 B3-TUN Tunnelbau.....	346
B3-TUN Tunnelbau.....	347
31.9 B3-iTWO Planen und Bauen mit RIB iTWO.....	350
31.9 B3-iTWO Planen und Bauen mit RIB iTWO.....	351

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
01 B1-BKE Baukonstruktion und Entwerfen (Building design)		01
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Weininger	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	5

Empfohlene Vorkenntnisse
Siehe Lehrveranstaltung

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	01 B1-BKE Baukonstruktion und Entwerfen	5 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<b>Nachhaltigkeitsziele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur: 30 %</li> <li>• SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden: 25 %</li> <li>• SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion: 20 %</li> <li>• SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz: 15 %</li> <li>• SDG 15: Leben an Land: 5 %SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie: 5 %</li> </ul>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
01 B1-BKE Baukonstruktion und Entwerfen (Building design)		B 1-BKE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Weininger	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Franz Schindlbeck Prof. Florian Weininger	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	5 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
75 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	25 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium) ; 50 Stunden Studienarbeiten und Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse über Planungsabläufe und Darstellungsmethoden, Maßordnungen und Maßsysteme (Entwurfs-, Werk- und Detailplanung).</li> <li>• Erlernen und Anwenden von räumlichen Skizzen zur Darstellung von Innen- und Außenräumen (Zentral- und Zweipunktperspektive).</li> <li>• Die wichtigsten Baustoffe und ihre materialgerechte Verwendung</li> <li>• Die wichtigsten Konstruktionselemente: Wand, Dach, Decke, Treppe</li> <li>• Grundlagen bzgl. der Teilbereiche Baugrund, Gründung, Keller Außenwände, Decken, Steil- und Flachdächer, Aussteifen und Fügen sowie Dämmen und Dichten.</li> <li>• Prinzipien und Konstruktionen der Gebäudehülle hinsichtlich ihres Aufbaus, ihrer Wirkungsweise und ihrer Fügeverfahren.</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Kontext zwischen Konstruktion, Funktion und Form eines Gebäudes zu erkennen und die erworbenen Kenntnisse auf geplante Vorhaben anzuwenden (1)</li> </ul>



- einfache Bauaufgaben unter Berücksichtigung der Vorgaben des Auftraggebers, der Umgebung (z.B. der Topographie) und unter Einhaltung der gesetzlichen Rahmenbedingungen (BayBO, BauGB, BauNVO) zu lösen (2).
- Entwurfs-, Eingabe-, und Werkplanungen in den jeweiligen Maßstäben zeichnerisch und inhaltlich richtig zu erstellen (2).
- Grundlegende Funktionsprinzipien von Gebäuden zu verstehen (2)
- Außenwand- und Dachkonstruktionen zu benennen. (1)die Aufgaben der Gebäudehülle mit ihren Bestandteilen wie Sonnenschutz, Fenster, Fassade, Dach zu erfassen. (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- durch Zeichnungen und Skizzen ihre räumlichen Ideen darzustellen. (2)
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- ihre Leistungen zu kommunizieren (Präsentationsübungen) (2)
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).die eigene fachliche Kompetenzentwicklung auf Basis von Grundlagenwissen zielgerichtet voranzutreiben. (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskripten, Planbeispiele, Probeklausuren, Materialmuster

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung, Videos, Exkursionen

#### Literatur

Siehe E-Learning Plattform ELO

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Nachhaltigkeitsziele:

- SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur: 30 %
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden: 25 %
- SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion: 20 %
- SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz: 15 %
- SDG 15: Leben an Land: 5 %
- SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie: 5 %

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
02 B1-BBC Baustoffe und Bauchemie (Construction Materials and Construction Chemistry)		02
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	6

Empfohlene Vorkenntnisse

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B1-BC Bauchemie	3 SWS	3
2.	B1-BSK I Baustoffkunde I	3 SWS	3

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B1-BC Bauchemie (Construction Chemistry)		B1-BC
Verantwortliche/r	Fakultät	
Christine Rieger (LBA)	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Christine Rieger (LBA)	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen sowie Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	3 SWS	deutsch	3

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht; 12 Stunden Bauchemie-Praktikum (Präsenz)	16 Stunden Bearbeitung online gestellter Aufgaben; 12 Stunden Vorbereitung zu den Praktikumsversuchen und Bearbeitung der Kontrollfragen (für Antestate); 20 Stunden eigenverantwortliches Lernen, ergänzendes Literaturstudium und Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung von Übungen m.E.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"><li>• Berechnungen in der Chemie</li><li>• Wässrige Lösungen</li><li>• Chemische Gleichgewichte</li><li>• Säure-Base-Reaktionen</li><li>• Redoxreaktionen</li><li>• Elektrochemische Prozesse</li><li>• Metallkorrosion, Korrosionsschutz</li><li>• Silicatchemie</li><li>• Erhärtungsreaktionen</li><li>• Baustoffkorrosion</li><li>• Organische Verbindungen im Bauwesen</li><li>• Kunststoffe</li><li>• Klebstoffe</li><li>• Bautenschutz</li><li>• Bitumen, Teer, Asphalt</li><li>• Holz, Holzschutz</li><li>• Schadstoffe in Innenräumen</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Praktikumsversuche zu folgenden Themen:      halbquantitative Analyse von Bauwasser in Bezug auf betonangreifende Inhaltsstoffe,     qualitative chemische Analyse von Mauerausblühungen,     Korrosionsverhalten und -schutz von Baumetallen</li></ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der anorganischen und organischen Chemie und deren Anwendung auf bauchemische Zusammenhänge zu verstehen (3)</li><li>• Abläufe chemischer Prozesse im Bauwesen, wie Erhärtungsreaktionen von Bindemitteln nachzuvollziehen (2)</li><li>• Wirkungsweise von Polymermodifizierungen von Beton, organisch-chemischer Zusatzmittel und Oberflächenschutzsystemen zu beschreiben (3)</li><li>• Ursachen und Auswirkungen chemischer Schädigungsreaktionen auf zementgebundene Baustoffe, von Biokorrosion und Mauerausblühungen zu erkennen und zu beheben (3)</li><li>• Bauwasser und dessen mögliche Aggressivität zu beurteilen und entsprechende Schutzmaßnahmen für Baumaterialien zu ergreifen (3)</li><li>• einfache bauanalytische Untersuchungen vor Ort durchzuführen (2)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verantwortungsbewusst die Verhaltensregeln in einem Chemielabor stets einzuhalten, um sich und andere nicht zu gefährden (3)</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Sicherheitsvorschriften im Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen pflichtbewusst umzusetzen (3)</li><li>• eigenständig chemische Versuche durchzuführen (3)</li><li>• gewonnene analytische Daten und deren Bedeutung in der Gruppe zu diskutieren (3)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
für Vorlesung: Foliensammlung, Aufgabenpool mit Lösungen (online) für Praktikum: Praktikumsskriptum, Kontrollaufgaben
<b>Lehrmedien</b>
Multimedialer seminaristischer Unterricht mit Tafelanschrieb, Fachvorträge
<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Benedix, Roland: „Bauchemie für das Bachelor-Studium“; 2. Auflage; Springer Vieweg Wiesbaden 2014</li><li>• Knoblauch, Harald und Schneider, Ulrich: „Bauchemie“; 7. Auflage; Werner Verlag Düsseldorf 2013</li><li>• Karsten, Rudolf: „Bauchemie“; 11. Auflage; VDE Verlag Berlin 2003</li><li>• Praktikums-Skriptum und Foliensätze zur Vorlesung „Bauchemie“, OTH Regensburg</li><li>• Riedel, Erwin: „Allgemeine und anorganische Chemie“; 12. Auflage; de Gruyter Verlag Berlin 2018</li></ul>
<b>Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung</b>
Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B1-BSK I Baustoffkunde I (Construction Materials)		B1-BSK I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Florian Scharmacher Prof. Charlotte Thiel	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktika		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	3 SWS	deutsch	3

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
33 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen, 4 Praktika	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung von Übungen m.E.
Prüfungsleistung für das Gesamtmodul B1-BBC: schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Minuten (Teil B1-BSK 60 Minuten und Teil B1-BC 60 Minuten)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Baustoffkundliches Grundlagenwissen</p> <p><u>Allgemeinen Grundlagen</u></p> <p>Systematik, Dichte, Stoffkennwerte (Chemische und physikalische Eigenschaften wie Porigkeit, bauphysikalische Kennwerte etc.)</p> <p>Festigkeit und Verformungsverhalten (reversible, irreversible, lastabhängige und lastunabhängige Verformungen). Dauerhaftigkeit (Dauerstandfestigkeit, dauerschwingfestigkeit, Wasserbeständigkeit, Frostbeständigkeit, chemische Angriffe, Korrosion, Brandbeständigkeit)</p> <p>Sicherheitsbegriff (Beanspruchung und Beanspruchbarkeit)</p> <p><u>Fe- Metalle</u></p> <p>Gusswerkstoffe, Baustähle, Beton- und Spannstähle; Herstellung, Gefüge, Beeinflussungsmöglichkeiten, Schweißen, Spezielle Prüfungen <u>Nichteisenmetalle</u></p> <p>Überblick Aluminium, Kupfer, Korrosionsproblematik</p> <p><u>Holz</u></p> <p>Wald und Holz, Holz und Umwelt, Struktur und Aufbau, Physikalische Eigenschaften, Holzfeuchte, Holzarten, konstruktive Holzprodukte, Einführung in den Holzschutz</p> <p><u>Überblick über Kunststoffe im Bauwesen</u></p> <p><u>Überblick über Dämmstoffe</u></p> <p><u>Fähigkeit zur Ausführung von ausgewählten Baustoffprüfungen</u></p> <p>Praktische Übungen im Labor: Grundlagen</p> <p>Praktische Übungen im Labor: Holz und seine Eigenschaften</p> <p>Nachhaltiger Umgang mit Baustoffen, Überblick Arbeits- und Umweltschutz</p> <p>Exkursionen: z.B. Zementwerk</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen in die baustoffwissenschaftlichen Grundlagen um Baustoffe beurteilen, richtig auswählen und anwenden zu können (1).</li><li>• verstehen die Stoffgesetze, Modellannahmen und Beanspruchungen (3).</li><li>• haben einen Überblick über die metallischen und organischen Baustoffe des konstruktiven Ingenieurbaus bezüglich ihrer Herstellung, Beeinflussbarkeit, technologischen Eigenschaften und sinnvollen Anwendungsgebiete (2).</li><li>• sind fähig im Rahmen von Übungen die erlernten Kenntnisse unmittelbar auf kleine Beispiele zu übertragen (3).</li><li>• sind in der Lage selbständig grundlegende Entscheidungen zur Baustoffwahl zu treffen oder selbstständig Informationen zu Baustoffen zu beurteilen (2).</li><li>• können bei der Bauausführung baustoffspezifische Maßnahmen ergreifen (2)</li><li>• sind in der Lage fundamentale Ursachen von Bauschäden zu erkennen. (2)</li><li>• Sie verfügen somit über fundierte Grundlagenkenntnisse zur weitgehenden Beantwortung der baustoffspezifischen Fragestellungen im Kontext des Entwurfs und der Ausführung von Bauwerken sowie zu deren Dauerhaftigkeit. (3)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- baustoffkundliche Aufgabenstellungen zu erfassen (2).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- fachliche Fragen zu stellen (3).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Angebote Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Praktikumsunterlagen

### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb  
Exkursionen, Praktikum, Exponate

### Literatur

- Härig S., Günther K., Klausen D.: Technologie der Baustoffe. Verlag C. F. Müller, Heidelberg, 1994.
- Krenkler, K. : Chemie des Bauwesens. Band 1: Anorganische Chemie, Springer, Berlin. 1980.
- Rostásy, F. S. : Baustoffe. Kohlhammer, Stuttgart, 1983.
- Schäffler, H., Bruy E., Schelling, G. : Baustoffkunde. Vogl Buchverlag, Würzburg, 1996.
- Scholz, Hiese: Baustoffkenntnis. Werner Verlag.
- Wendehorst Baustoffkunde.
- Weißbach W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Vieweg, Braunschweig, 1994.
- Wesche, K. (Hrsg.): Baustoffe für tragende Bauteile. Band 1 – 4, Bauverlag, Wiesbaden, 1996.
- Reinhardt, H-W.: Ingenieurbaustoffe. Ernst & Sohn, 2010.
- Informationsdienst Holz: Holzschutz – Bauliche Maßnahmen
- Informationsdienst Holz: Holz als konstruktiver Baustoff
- Informationsdienst Holz: Baustoffe für den konstruktiven Holzbau
- Wagenführ, A.: Holzatlas, 2021
- Niemz, P., Sonderegger, W.: Holzphysik. Hanser Verlag, 2021
  
- Umdrucke zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
03 B1-BTM I Bautechnische Mechanik I (Basic Mechanics I)		03
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Gschwind	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	8

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B1-BTM I Bautechnische Mechanik I	8 SWS	8

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B1-BTM I Bautechnische Mechanik I (Basic Mechanics I)		B1-BTM I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Gschwind	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Joachim Gschwind Philipp Hofmann	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	8 SWS	deutsch	8

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
120 Stunden seminaristischer Unterricht	120 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><b>Einleitung, Allgemeines:</b> Bedeutung, Aufbau und Zielsetzung der Baustatik, Sicherheitsbegriff, Grundbegriffe und Einheiten, Aufbau einer statischen Berechnung</p> <p><b>Kräfte und Momente:</b> Zusammensetzung und Zerlegen von Kräften und Momenten, Beherrschung der Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewicht von Kräften und Momenten in der Ebene Kenntnis der an Bauwerken angreifenden Lasten, Lastarten, Lastannahmen</p> <p><b>Auflagerreaktionen ebener Tragwerke (statisch bestimmte Systeme):</b> Begriff des Trägers, Tragwerksformen und ihre Idealisierung Lagerarten, zusammengesetzte Tragwerke, Schnittprinzip, Bestimmung der Auflagerreaktionen am einfachen Träger, Gelenkträger, Dreigelenkrahmen, geknickten und geneigten Träger, Fachwerken</p> <p><b>Schnittgrößen ebener Tragwerke (statisch bestimmte Systeme):</b> Erweiterung des Schnittprinzips, Arten von Schnittgrößen, Beherrschung der Ermittlung und Darstellung von Schnittgrößen, Superpositionsprinzip, Differentielle Zusammenhänge zwischen Schnittgrößen und äußeren Belastungen, Ermittlung von Schnittgrößen an Gelenkträgern, Dreigelenkrahmen, geknickten und geneigten Trägern statisch bestimmte Fachwerke (statische Bestimmtheit, Nullstäbe, Knotenpunktverfahren, Ritterschnittverfahren, graphische Kontrolle)</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten Elemente und Tragwerke der Statik zu erkennen (1).</li> <li>• mit diesen Elementen und Tragwerken umzugehen (2).</li> <li>• das Schnittprinzip und die Gleichgewichtsbedingungen sicher anzuwenden (3).</li> <li>• Auflagerkräfte und Schnittkraftlinien an statisch bestimmten Systemen zu ermitteln (3).</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statische Aufgabenstellungen zu erfassen (1).</li> <li>• mechanische Zusammenhänge zu erkennen und anzuwenden (3).</li> <li>• fachliche Fragen zu stellen (2).</li> <li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).</li> <li>• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele, alte Prüfungen
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb

### Literatur

Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik, Band 1: Statik, 12. Auflage, 2013, Springer Verlag, Berlin  
Duddeck H., Ahrens H.: Statik der Stabtragwerke. Im Betonkalender 1998, Teil I, Ernst&Sohn-Verlag Berlin.  
Hirschfeld K.: Baustatik. Springer-Verlag, Berlin  
Krätzig W.B., Wittek U.: Tragwerke 1. Springer-Verlag, Berlin usw. 5. Auflage 2010  
Skriptum zur Lehrveranstaltung mit weiteren Literaturhinweisen.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
04 B1-MAB I Mathematik für Bauingenieurwesen I (Mathematics for Civil Engineering I)		04
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Susanne Rockinger	Informatik und Mathematik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	6

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B1-MAB I Mathematik für Bauingenieurwesen I	6 SWS	6

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B1-MAB I Mathematik für Bauingenieurwesen I (Mathematics for Civil Engineering I)		B1-MAB I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Susanne Rockinger	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Siegmar Dietrich (LB) Prof. Dr. Susanne Rockinger	in jedem Semester	
Lehrform		
seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	6 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90 h seminaristische Lehrveranstaltungen	90 h eigenverantwortliches Lernen

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Prüfung; Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

## Inhalte

**Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den Bereichen:**

- Reelle Zahlen
- Gleichungen und Ungleichungen
- Funktionen und Kurven
- Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen
- Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen
- Potenzreihenentwicklung
- Statistik

**Allgemeine Grundlagen:**

Reellen Zahlen, Gleichungen, Ungleichungen, binomischer Lehrsatz

**Funktionen und Kurven:**

Definition und Darstellung einer Funktion, allgemeine Funktionseigenschaften (Nullstellen, Symmetrie, Monotonie), Grenzwerte von Folgen und Funktionen, Stetigkeit einer Funktion, Polynome, Potenz- und Wurzelfunktionen, trigonometrische Funktionen (Sinus, Kosinus, Tangens, Winkelmaße: Gradmaß, Bogenmaß, Gonmaß), Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen

**Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen:**

Differenzierbarkeit einer Funktion, Ableitungsregeln (Summenregel, Produktregel, Quotientenregel, Kettenregel), logarithmische Ableitung, höhere Ableitungen, Anwendungen der Differentialrechnung (Tangente und Normale, Linearisierung einer Funktion, Mittelwertsatz der Differentialrechnung, Kurvendiskussion, Extremwertaufgaben, Tangentenverfahren von Newton)

**Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen:**

Stammfunktionen, bestimmtes und unbestimmtes Integral, Fundamentalsatz der Differential- und Integralrechnung, Grundintegrale, Berechnung bestimmter Integrale unter Verwendung einer Stammfunktion, elementare Integrationsregeln, Integrationsmethoden (Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung), numerische Integration (Trapezformel, Simpson-Formel), Anwendungen der Integralrechnung (Flächenberechnungen, Bogenlänge einer ebenen Kurve, Volumen, Schwerpunkt und Massenträgheitsmoment eines Rotationskörpers)

**Potenzreihenentwicklung:**

Unendliche Reihen (Grundbegriffe, Konvergenzkriterien), Potenzreihen (Definitionen, Konvergenzverhalten, Eigenschaften), Taylorreihen (Taylorpolynome, Satz von Taylor, Taylorreihen, Anwendungsbeispiele, Integration durch Potenzreihenentwicklung, Grenzwertregel von L'Hospital)

**Statistik:**

Beschreibende Statistik (tabellarische und graphische Auswertung statistischer Daten, Kennwerte einer Stichprobe: Mittelwert, Median, Varianz, Standardabweichung, Quantile, Boxplot), Schließende Statistik (Dichte, Verteilungsfunktion, Normalverteilung, Erwartungswert und Varianz einer Zufallsvariable, Quantile)

### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, aus ihrem späteren Tätigkeitsfeld erwachsende mathematische Probleme als solche zu erkennen, sie korrekt zu formulieren und nach Wahl eines geeigneten Verfahrens zu lösen. Dies bedeutet insbesondere, dass die Studierenden in der Lage sind

- im Bereich der reellen Zahlen sicher zu arbeiten (2)
- Gleichungen und Ungleichungen in einer Unbekannten zu lösen (2)
- die im Bauingenieurwesen häufig auftretenden Funktionstypen zu erkennen (1)
- Fertigkeiten und Methoden der Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen bei Aufgabenstellungen aus dem Bauingenieurwesen anzuwenden (2)
- Problemstellungen aus dem Bereich der Differential- und Integralrechnung durch numerische Verfahren zu lösen (2)
- Anwendungsbereiche und Grenzen der Polynomapproximation durch Taylorentwicklung zu beurteilen (3)
- statistische Daten tabellarisch, graphisch und rechnerisch auszuwerten und aus diesen Daten statistische Schlussfolgerungen zu ziehen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- mathematische Aufgabenstellungen zu erfassen (2)
- mathematische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2)
- fachliche Fragen zu stellen (2)
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2)
- fachliche Inhalte in Lerngruppen zu diskutieren (2)
- mathematische Aufgabenstellungen eigenständig oder in einer Lerngruppe zu lösen (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Angebotene Lehrunterlagen

Skript zur Vorlesung, Lehrvideos, umfangreiche Sammlung von Übungsaufgaben mit detaillierten Lösungswegen, Probeklausuren mit Lösungen

### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung (Simulationen mit MAPLE, Beamer, Tafelanschrieb)



## Literatur

### Skript zur Vorlesung:

Rockinger, Susanne: Mathematik für Bauingenieure, Teil I, Lehrplattform ELO

### Lehrbücher:

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1. Springer Vieweg, Wiesbaden 2024.

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 3. Springer Vieweg, Wiesbaden 2024.

Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure. Springer, Berlin-Heidelberg 2017.

Rjasanowa, Kerstin: Mathematik im Bauingenieurwesen 1. Hanser, München 2023.

Rjasanowa, Kerstin: Mathematik im Bauingenieurwesen 2. Hanser, München 2024.

Sanal, Ziya: Mathematik für Ingenieure. Springer Vieweg, Wiesbaden 2020.

Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure 1. Springer, Berlin-Heidelberg 2024.

Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure 2. Springer, Berlin-Heidelberg 2025.

### Formelsammlung:

Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer Vieweg, Wiesbaden 2024.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
05 B1-DMIT Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen (Introduction into digital Modeling and IT for Civil Engineering)		05
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Euringer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	1.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B1-DMIT Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen	6 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B1-DMIT Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen (Introduction into digital Modeling and IT for Civil Engineering)		B1-DMIT
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Euringer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Euringer	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	6 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h seminaristischer Unterricht (Präsenz); 30 h Stunden optional virtuelle / Präsenz- Lehrveranstaltung	90 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten und Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: Schriftl. Prüfung; Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

## Inhalte

### Themenkomplex CAD / BIM:

- Einführung: Verfügbarkeit von bauspezifischer CAD-/BIM-Software an der OTH-Regensburg
- Software- und Hardwareguide für das Studium: Welchen Rechner und welche Software sollte ich zur Verfügung haben?
- Geometrische, topologische, semantische Basismodelle
- Bauwerksinformationsmodelle Gesamtschau CAD- und BIM-fähige Tools für das Bauwesen,
- Verbreitung, Einsatzmöglichkeiten, Vor- und Nachteile der Systeme
- CAD / BIM (Building Information Modelling): Einführung in computergestütztes Modellieren und Entwerfen
- CAD-Grundbegriffe Draht-, Flächen-, Volumenmodelle
- Modellierungstechniken 2D- / 2,5D- / 3D- / 4D- / 5D- und 6D-Modelle
- modellorientiertes Arbeiten parametrisches Modellieren
- objektorientiertes Modellieren
- Ineinandergreifen verschiedener Systeme / Techniken
- Datenaustausch, Schnittstellen
- Visuelle Programmierschnittstelle wie z.B. Revit Dynamo

Die Inhalte werden an mindestens zwei, i.d.R. drei verschiedenen Modellierungssystemen vermittelt, die sowohl gute Verbreitung in der Industrie finden als auch zukunftsorientiertes Arbeiten garantieren.

### Themenkomplex Tabellenkalkulation

- Lösung bauspezifischer, tabellenorientierter Probleme
- Datenaufbereitung, Solver, Verweise, Im- und Export von Daten
- VBA in Excel: Makrorekorder, Funktionen und Module: siehe auch unten.

### Themenkomplex Programmierung

Einführung, Überblick computerorientierter

- Methoden
- Prozesse
- Modelle

im Bauwesen

- Konstrukte einer Programmiersprache
- Programmtechnische Umsetzung und Implementierung, Algorithmen
- Überblick SW-Engineering
- Entwicklungsumgebungen

Einführung in  
- Python

- Installation von Python, Entwicklungsumgebung (u.a. Visual Studio Code), Sprachkonstrukte, Datentypen, Operatoren, Pakete
- numpy Vektoren, Matrizen, lineare Algebra
- matplotlib Plotbibliothek

- scipy Weiterführende Methoden zur Numerik auf Basis numpy
- sympy Symbolische Mathematik, "Computeralgebra"
- pandas Dataframe u.a. praktisch für Excel In-/Output

#### - Excel-Visual Basic for Applications

- Sprachkonstrukte, Datentypen, Operatoren
- Eigene Funktionen und Sub-Prozeduren
- Daten I/O

#### Themenkomplex Computeralgebra

Symbolische und numerische Lösung von ingenieurmathematischen Aufgaben

- iterative Methoden
- numerische Methoden
- graphische Darstellung

auf Basis Python SciPy und SymPy

#### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- den Markt und die Möglichkeiten, CAD- und BIM-Software im Bauwesen einzusetzen grob zu überblicken (2)
- mit mindestens zwei verbreiteten Modellierungssystemen einfache Bauwerke zu modellieren (2)
- nach einer Einführung die Methodik des Building Information Modeling (BIM) die Grundsätze des zeitgemäßen Arbeitens zu verstehen (1)
- parametrisches und bauteilorientiertes Arbeiten grundsätzlich anzuwenden (2)
- Tabellenkalkulationsaufgaben mit Bezug auf das Bauingenieurwesen korrekt und redundanzfrei abzubilden
- Einfache Algorithmen in Python und VBA zu implementieren (1)
- Mathematische Aufgaben auf Basis Python - SymPy symbolisch zu lösen (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- mit mindestens zwei CAD-Systemen bauspezifische Modellierungsaufgaben anzugehen (2)
- die Methodik des modellorientierten Arbeitens als Basis für datenreiche Bauwerks- Informationsmodelle zu überblicken (2)
- eine Entscheidungsgrundlage für Vor- und Nachteile der verschiedenen Modellierungstools und Modellierungsmethoden zu erarbeiten (2)
- nach Anfertigung der Studienarbeit mindestens ein Modellierungstool praxisnahe und modellierungstechnisch auf dem Stand der Technik anzuwenden (2)
- tabellenorientierte Datenstrukturen korrekt in Excel zu abzubilden (2)
- Entwicklungsumgebungen (IDE's) nutzen (1)
- Einfache Algorithmen in ein Programm umsetzen (1)
- Einfache iterative Verfahren zu implementieren (1)
- Datenstrukturen redundanzfrei aufzubauen (1)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung von Software für symbolische Computeralgebra (2)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Vorlesungsskripte, Vorlagedaten, Schulungsunterlagen; E-Learning-Plattform, ergänzende selbst produzierte Lehrvideos, Screencasts und weitere Online-Angebote
<b>Lehrmedien</b>
Multimediale Vorlesung in CIP-Pools mit Arbeit am Rechner, bzw. in Seminarräumen mit eigenem Rechner
<b>Literatur</b>
<p>Dokumentationen / Onlinehilfen / Workgroups / Usergroups zu den verwendeten CAD-/ BIM-Systemen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autodesk (AutoCAD / Revit / Navis Works)</li> <li>• Allplan (Allplan, ArchiCAD)</li> <li>• ggf. Siemens NX</li> <li>• ggf. Tekla Structures</li> <li>• CAD Modellierung im Bauwesen: Integrierte 3D- Planung von Brückenbauwerken, Prof. Dr.-Ing. Th. Euringer (Hrsg.), Fakultät Bauingenieurwesen – Bauinformatik/CAD, Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg, 2011</li> <li>• python.org</li> <li>• Skripten zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen) auf der E-Learning-Plattform</li> </ul>
<b>Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung</b>
<p>Studierende brauchen auch in der Vorlesung einen eigenen Rechner. Es wird nur Software verwendet, die für Studierende kostenlos bezogen werden kann. Der Kurs ist papierlos.</p> <p>In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgendem Nachhaltigkeitsziele enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
06 B1-BTM II Bautechnische Mechanik II (Basic Mechanics II)		06
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Gschwind	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	6

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B1-BTM II Bautechnische Mechanik II	6 SWS	6

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B1-BTM II Bautechnische Mechanik II (Basic Mechanics II)		B1-BTM II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Gschwind	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ursula Albertin-Hummel Prof. Dr. Joachim Gschwind Prof. Dr. Othmar Springer	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	6 SWS	deutsch	6

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
- 90 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	- 90 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><b>Schnittgrößen ebener Tragwerke (statisch bestimmte Systeme):</b>  Ermittlung von Schnittgrößen an gemischten Systemen  Ermittlung der Lastannahmen auf Tragwerke</p> <p><b>Grundlagen der Festigkeitslehre:</b>  Zusammenhang zwischen Art Ermittlung der Lastannahmen auf Tragwerke  Berechnung der Querschnittskennwerte (Flächenträgheitsmomente), Schwerpunktberechnung, zusammengesetzte Querschnitte  Biegebeanspruchung, Biegung mit Längskraft, Doppelbiegung und schiefe Biegung, Querschnittskern, Querschnitt mit versagender Zugzone  Differential Zusammenhänge zwischen Verformungen, Schnittgrößen und äußeren Belastungen  Verformungsberechnung (mittels Tabellenwerken/Superpositionsprinzip und mittels Differentialgleichungsbeziehungen)  Schubspannungen aus Querkraftbeanspruchung</p>



Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Bedeutung der unterschiedlichen Lastannahmen zu kennen (1)</li><li>• auf Bauwerke einwirkende Lasten zu erkennen und zu ermitteln (2).</li><li>• ihre Behandlung im Rahmen des Sicherheitskonzeptes anzuwenden (3).</li><li>• die wichtigsten Elemente und Kenngrößen der Festigkeitslehre zu erkennen und mit ihnen umzugehen (1).</li><li>• diese Kenngrößen und ihre Bedeutung für die Mechanik einzuordnen (2).</li><li>• grundlegende Querschnittswerte zuverlässig zu ermitteln (2).</li><li>• Spannungs- und Verformungsberechnungen zuverlässig durchzuführen (2).</li><li>• bemessungsbestimmende Kriterien zu erkennen und mit ihrer Kenntnis die Bemessung durchzuführen (3).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• statische Aufgabenstellungen von der Ermittlung der Lasten bis hin zur Querschnittsbemessung zu erfassen (1).</li><li>• mechanische Zusammenhänge zu erkennen und anzuwenden (3).</li><li>• fachliche Fragen zu stellen (2).</li><li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).</li><li>• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
Berechnungsbeispiele, Bemessungstabellen
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb
Literatur
Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik, Band 1: Statik, 12. Auflage, 2013, Springer Verlag, Berlin Duddeck H., Ahrens H.: Statik der Stabtragwerke. Im Betonkalender 1998, Teil I, Ernst&Sohn-Verlag Berlin. Hirschfeld K.: Baustatik. Springer-Verlag, Berlin Krätzig W.B., Wittek U.: Tragwerke 1. Springer-Verlag, Berlin usw. 5. Auflage 2010 Skriptum zur Lehrveranstaltung mit weiteren Literaturhinweisen.
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Empfohlene Vorkenntnisse: Lehrveranstaltungen B1-BTM I

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
07 B1-BKT Baukonstruktion und Tragwerke (Building construction and structures)		07
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Weininger	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B1-BKT Baukonstruktion und Tragwerke	5 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<b>Nachhaltigkeitsziele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur: 30 %</li> <li>• SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden: 25 %</li> <li>• SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion: 20 %</li> <li>• SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz: 15 %</li> <li>• SDG 15: Leben an Land: 5 %SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie: 5 %</li> </ul>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B1-BKT Baukonstruktion und Tragwerke (Building construction and structures)		B1-BKT
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Weininger	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Franz Schindlbeck Prof. Florian Weininger	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	5 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
50 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz); 25 Stunden virtuelle Lehrveranstaltung (teilw. in Gruppen)	50 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium) ; 25 Stunden Studienarbeiten und Kurzübungen (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistungen: schriftliche Ausarbeitung von Übungen m.E. Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung, Dauer 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen bzgl. der Teilbereiche Baugrund, Gründung, Keller Außenwände, Decken, Steil- und Flachdächer, Aussteifen und Fügen sowie Dämmen und Dichten.</li> <li>• Prinzipien und Konstruktionen der Gebäudehülle hinsichtlich ihres Aufbaus, ihrer Wirkungsweise und ihrer Fügetechniken.</li> <li>• Verständnis für Tragstrukturen und Ihre Materialisierung</li> <li>• Grundlegende Funktion und Ausbildung der lastabtragenden Elemente in einem Bauwerk</li> <li>• Erkennen von Tragwerken</li> <li>• Konstruktive Analyse von Anschlüssen</li> <li>• Beiträge zur geschichtlichen Entwicklung der Tragwerke</li> <li>• Gebaute Umwelt und Baukultur</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Funktionsprinzipien von Gebäuden zu verstehen (2)</li> <li>• Außenwand- und Dachkonstruktionen zu benennen. (1)</li> </ul>

- die Aufgaben der Gebäudehülle mit ihren Bestandteilen wie Sonnenschutz, Fenster, Fassade, Dach zu erfassen. (1)
- die Funktionsweise und die Einbindung des Tragwerks in dem Gesamtzusammenhang eines Bauwerkes zu verstehen. (1)
- Position und die Wirkungsweise tragender Bauteile im Gesamtsystem Gebäude zu identifizieren (1)
- einfache Konstruktive Aufgabenstellungen planerisch umzusetzen. (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- konstruktive Zusammenhänge zu erkennen (1).
- Fachbegriffe im Dialog mit anderen Planern anzuwenden (2)
- Kompetenzen und Aufgabenbereiche anderer Fachdisziplinen zuzuordnen. (2)
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).
- die eigene fachliche Kompetenzentwicklung auf Basis von Grundlagenwissen zielgerichtet voranzutreiben. (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskripten, Planungsbeispiele, Materialmuster

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung, Videos, Exkursionen

#### Literatur

Siehe E-Learning Plattform ELO

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

##### Nachhaltigkeitsziele:

- SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur: 30 %
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden: 25 %
- SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion: 20 %
- SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz: 15 %
- SDG 15: Leben an Land: 5 %
- SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie: 5 %

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
08 B1-BP Bauphysik (Building Physics)		08
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Oliver Steffens	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	4

Empfohlene Vorkenntnisse
Nr. 4 Mathematik für Bauingenieure I (B1-MAB I)

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B1-BP Bauphysik	4 SWS	4

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B1-BP Bauphysik (Building Physics)		B1-BP
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Oliver Steffens	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Rita Elrod Prof. Dr. Oliver Steffens	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	4 SWS	deutsch	4

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
36 h Seminaristischer Unterricht mit Übungen; 4 Praktikumsversuche (jeweils 90 Minuten)	78 h für eigenverantwortliches Lernen, Bearbeitung der Übungen, Erstellung der Ausarbeitungen zum Praktikum, Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: Teilnahmenachweis mit Erfolg Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><b>WÄRME:</b> Einführung in die Wärmelehre (Begriffe, Konzepte), Wärmespeicherung, Wärmetransport, Wärmedurchgang durch Bauteile, Wärmeschutzanforderungen (DIN 4108), Wärmeverluste durch Lüftung, Wärmebrücken, Wärmebilanz eines Gebäudes (Gebäudeenergiegesetz).</p> <p><b>FEUCHTE:</b> Relative Luftfeuchte, hygrisches Gleichgewicht, Berechnungen der relativen Feuchte in Abhängigkeit von örtlichen Temperaturen, Schimmelrisiko, Feuchtebilanz bei Lüftung, Wasserdampfdiffusion durch Bauteile, Diffusionswiderstandszahl, Glaser-Verfahren.</p> <p><b>SCHALL:</b> Schallwellen, Schallfeldgrößen und Schallpegel, Schallausbreitung (Luftschall), Schallfelder in geschlossenen Räumen (Absorption und Nachhallzeit), Schalldurchgang durch Bauteile (Schalldämmmaß), Bergersches Gesetz.</p> <p><b>PRAKTIKUM:</b> Versuche zum Vorlesungsstoff: Wärmepumpe, Wärmeleitfähigkeit, U-Wert und Glaser-Verfahren, Kundtsches Rohr (Schallwellen/Absorption). Fehlerrechnung (praktikumsbegleitend): systematische Fehler, zufällige Fehler, Gauß-Verteilung, absolute und relative Fehler, lineare Fehlerfortpflanzung.</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die physikalischen Grundlagen der Wärmespeicherung und des Wärmetransports zu kennen (1)</li><li>• die im Bau üblichen Kenngrößen zu benennen und zu interpretieren (2)</li><li>• den stationären Wärmetransport durch Bauteile zu berechnen (U-Wert, Temperaturprofil) (2)</li><li>• die relative Luftfeuchte und ihre Abhängigkeit von der Temperatur zu beschreiben (1)</li><li>• die relative Luftfeuchte bei unterschiedlichen Temperaturen zu berechnen (2)</li><li>• Wasserdampfdiffusion durch Bauteile zu kennen (1)</li><li>• Den Glaser-Nachweis für den Feuchteschutz durchzuführen (3)</li><li>• Ursachen, Konsequenzen und Risiken von Wärmebrücken zu beschreiben (2)</li><li>• die physikalischen Grundlagen und die Phänomenologie des Schalls und seiner Ausbreitung zu verstehen (1)</li><li>• korrekt mit Schallpegeln zu rechnen (Addition, Subtraktion, Mittelung) (2)</li><li>• die Schallausbreitung in Räumen zu erklären (2) und die Nachhallzeit zu berechnen (Sabine-Formel) (2)</li><li>• die Definition des Luftschalldämmmaßes von Bauteilen zu kennen (1)</li><li>• das Bergersche Gesetz zu kennen (1)</li><li>• einfache Luftschall-Berechnungen einschaliger Bauteile (Schalldämmmaß) durchzuführen (3)</li><li>• einfache bauphysikalische Messungen durchzuführen (2)</li><li>• physikalische Messungen gemäß wissenschaftlicher Standards zu planen (3), durchzuführen (3), zu dokumentieren (3) und zu interpretieren (3)</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- gute Teamarbeit zu schätzen (1)
- Arbeitspakete im Team aufzuteilen und gemeinsam ein Thema zu bearbeiten (2)
- sich selbst zu organisieren (2)
- Abgabefristen einzuhalten (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskript, Lehrvideos, Übungsaufgaben, Software-Tools, Zusatzmaterial

Praktikumsanleitungen, Kontrollaufgaben, Foliensammlung (Vorlesung)

#### Literatur

- 1)Fischer, Jenisch, Stohrer, Homann, Freymuth, Richter, Häupl: Lehrbuch der Bauphysik, Vieweg+Teubner, 2008.
- 2)Willems, Schild, Dinter: Handbuch Bauphysik, 2 Bände, Vieweg, 2006.
- 3)Fasold, Veres: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis, Verlag Bauwesen, 2003.  
Schneider-Bautabellen für Ingenieure, Werner-Verlag, 2014.
- 4)Vorlesungsskript „Wärme und Feuchte“ (Prof. Dr. Steffens)
- 5)Vorlesungsskript „Akustik und Schallschutz“ (Prof. Dr. Steffens)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
09 B1-BBB Baustoffe und Boden (Construction Materials and Geological Engineering)		09
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B1-BSK II Baustoffkunde II	4 SWS	4
2.	B1-IGB Ingenieurgeologie und Bodenmechanik	3 SWS	3

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B1-BSK II Baustoffkunde II (Construction Materials II)		B1-BSK II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Andreas Appelt Prof. Charlotte Thiel	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktika		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	4 SWS	deutsch	4

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
33 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen, 6 Stunden Praktika	80 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und anerkannter Praktikumsbericht</li> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Studienarbeiten mit Abgabe der bearbeiteten Studienarbeit</li> <li>• Besuch der Exkursionen und Vorträge</li> </ul>
<b>Prüfungsleistung für das Gesamtmodul B1-BBB:</b> schriftliche Prüfung, Dauer: 150 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Baustoffkundliches Grundlagenwissen</p> <p><u>Allgemeinen Grundlagen</u></p> <p>Systematik, Dichte, Gefügekenngößen, Porigkeit, Feuchte, Verarbeitungskennwerte</p> <p>Mechanische Kennwerte</p> <p>Festigkeit und Verformungsverhalten (reversible, irreversible, spannungsabhängige und spannungsunabhängige Verformungen). Dauerhaftigkeit</p> <p>Wasserbeständigkeit, Frostbeständigkeit, chemische Angriffe, Korrosion,</p> <p>Brandbeständigkeit Sicherheitsbegriff</p> <p>Beanspruchung und Beanspruchbarkeit</p> <p><u>Naturstein und Gesteinskörnung für Beton</u></p> <p>Beurteilung der Gesteinsbeschaffenheit und Einsatz von Natursteinplatten, Aufbereitung für den Einsatz als Zuschlagstoff in Beton und Mörtel. Ton im Bauwesen</p> <p><u>Mineralische Bindemittel</u></p> <p>Zement, Kalk, Gips, sonstige Bindemittel, Hochofenschlacke</p> <p><u>Beton</u></p> <p>Herstellung, Einbau und Nachbehandlung, Mischungsberechnung, Beanspruchung und daraus folgende Grenzwerte der Zusammensetzung, Frisch- und Festbetonprüfungen, Zusatzmittel und Zusatzstoffe, Sonderbetone</p> <p><u>Mörtel und Estriche</u></p> <p>Putz und Mauermörtel, Estriche für Hoch- und Industriebau</p> <p><u>Mauersteine</u></p> <p>Keramische Ziegel, Kalksandstein, Porenbeton, Beton</p> <p><u>Überblick über den Baustoff Glas</u></p> <p><u>Fähigkeit zur Ausführung von ausgewählten Baustoffprüfungen</u></p> <p>Praktische Übungen im Labor:</p> <p>Dauerhaftigkeit, Bindemittel, Festigkeiten</p> <p>Beton im Bestand, Gesteinskunde, Frisch- und Festbeton,</p> <p>Bitumen und Asphalt, Exkursionen: Zementwerk u./o. Ziegelwerk</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen in die baustoffwissenschaftlichen Grundlagen um Baustoffe beurteilen, richtig auswählen und anwenden zu können (1).</li><li>• verstehen die Stoffgesetze, Modellannahmen und Beanspruchungen (3).</li><li>• haben einen Überblick über die Baustoffe des konstruktiven Ingenieurbaus bezüglich ihrer Herstellung, Beeinflussbarkeit, technologischen Eigenschaften und sinnvollen Anwendungsgebiete (2).</li><li>• sind fähig im Rahmen von Übungen die erlernten Kenntnisse unmittelbar auf kleine Beispiele zu übertragen (3).</li><li>• sind in der Lage selbständig grundlegende Entscheidungen zur Baustoffwahl zu treffen oder selbstständig Informationen zu Baustoffen zu beurteilen (2).</li><li>• können bei der Bauausführung baustoffspezifische Maßnahmen ergreifen (2)</li><li>• sind in der Lage fundamentale Ursachen von Bauschäden zu erkennen. (2)</li><li>• Sie verfügen somit über fundierte Grundlagenkenntnisse zur weitgehenden Beantwortung der baustoffspezifischen Fragestellungen im Kontext des Entwurfs und der Ausführung von Bauwerken sowie zu deren Dauerhaftigkeit. (3)</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- baustoffkundliche Aufgabenstellungen zu erfassen (2).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- fachliche Fragen zu stellen (3).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angeborene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Praktikumsunterlagen

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb  
Exkursionen, Praktikum, Exponate

#### Literatur

- Härig S., Günther K., Klausen D.: Technologie der Baustoffe. Verlag C. F. Müller, Heidelberg, 1994.
- Krenkler, K. : Chemie des Bauwesens. Band 1 : Anorganische Chemie, Springer, Berlin. 1980.
- Rostásy, F. S. : Baustoffe. Kohlhammer, Stuttgart, 1983.
- Schäffler, H., Bruy E., Schelling, G. : Baustoffkunde. Vogl Buchverlag, Würzburg, 1996.
- Scholz, Hiese: Baustoffkenntnis. Werner Verlag.
- Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis. Bauwerk-Verlag, Berlin, 2007.
- Weber R., Tegelaar R.: Guter Beton. Verlag Bau + Technik, 2001.
- Weißbach W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Vieweg, Braunschweig, 1994.
- Wesche, K. (Hrsg.) : Baustoffe für tragende Bauteile. Band 1 – 4, Bauverlag, Wiesbaden, 1996.
- Reinhardt, H-W.: Ingenieurbaustoffe. Ernst & Sohn, 2010.
  
- Umdruck zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B1-IGB Ingenieurgeologie und Bodenmechanik		B1-IGB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Neidhart	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Neidhart Prof. Dr. Thomas Wolff	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktika		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	3 SWS	deutsch	3

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht; 5-7 Praktika (Präsenz); 2 Studienarbeiten	45 Stunden eigenverantwortliches Lernen, ergänzendes Literaturstudium, Ausarbeitungen zum Praktikum

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: anerkannte Ausarbeitung zu den Praktika, anerkannte Studienarbeiten Prüfungsleistung für das Gesamtmodul B1-BBB: schriftliche Prüfung, Dauer: 150 Minuten (BSK: 90 min, IGB: 60 min)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><b>Geologische Grundlagen:</b> Einführung in die Geologie, Gesteine, Fels, Gebirge, Verwitterung und Verkarstung, Abtrag, Transport, Sedimentation, Diagenese, Geologische Karten, Natursteine - Nutzung und Lagerstätten</p> <p><b>Bodeneigenschaften und Bodenklassifizierung:</b> Bodenbenennung und -beschreibung, Dichten, Wichten, Wasser und Kalkgehalt, Plastizitätsgrenzen, Lagerungsdichte, Bodenklassifizierung, Durchlässigkeit (Darcy), Last-Verformungsverhalten (Steifigkeit, Ersatzmoduli); Reibungswinkel und Kohäsion (Scherfestigkeit nach Mohr-Coulomb),</p> <p><b>Erdbau:</b> Gewinnung von Boden- und Felsklassen, Homogenbereiche, Frostempfindlichkeit, Frostschutzschichten, Einbau, Verdichtung, Proctorversuch, Verdichtungskontrollen u. a. Lastplattenversuch, Durchlässigkeitsermittlung</p> <p><b>Baugrunderkundung:</b> Schürfe, Sondier- und Bohrverfahren, Probenahme, Korrelationen, Auswertung und Interpretation</p> <p><b>Wasser im Boden:</b> Einfluss, Grundlagen der Entwässerung von Böden und Wasserhaltung</p> <p><b>Wasserhaltung:</b> Arten und Dimensionierung</p> <p><b>Spannungen im Boden:</b> Prinzip der totalen und effektiven Spannungen im Halbraum</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Locker- u. Festgesteine entsprechend deren Genese ingenieurgeologisch zu zuordnen (1)</li><li>• die natürlichen Baustoffe Boden und Fels zu benennen und zu klassifizieren (2)</li><li>• die wichtigsten Eigenschaften und Kennwerte zu ermitteln und zu interpretieren (3)</li><li>• Baugrunderkundungsverfahren aufgabenspezifisch auszuwählen (3)</li><li>• die Wirkung von Wasser im Boden zu erfassen (3)</li><li>• das Prinzip der totalen und effektiven Spannungen im Halbraum anzuwenden (3).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• weiterführenden Vorlesungen im Rahmen der Ausbildung mit einem besseren Grundverständnis zu folgen (2)</li><li>• ingenieurtechnische Zusammenhänge bei geotechnischen Fragestellungen zwischen Erkundung, Planung und Ausführung wahrzunehmen (1-2)</li><li>• weitere Verständnisfrage im Rahmen der interdisziplinären Ausbildung zum Bauingenieur zu formulieren (2)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>

Angebote Lehrunterlagen
Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb, Exkursionen, Praktika
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Engel, J., v. Soos, P.: Eigenschaften von Boden und Fels – ihre Ermittlung im Labor. In: Grundbau-Taschenbuch Band 1, 7. Auflage; Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2008.</li><li>• Engel, J., Lauer, C.: Einführung in die Boden- und Felsmechanik: Grundlagen und Berechnungen. Fachbuchverlag Leipzig (Hanser), 2010.</li><li>• Floss, R.: Handbuch ZTVE-StB: Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau. 4. Auflage, Kirschbaum-Verlag, Bonn, 2011.</li><li>• Prinz, H.; Strauß, R.: Abriss der Ingenieurgeologie. 4. Auflage, Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag, München, 2006.</li><li>• Powrie, W.: Soil Mechanics. Spon Press, London and New York, 2002.</li><li>• Normen, Richtlinien und Merkblätter</li><li>• Skript zur Vorlesung (mit weiteren Literaturangaben)</li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten: Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (30 %) Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (30 %) Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (20 %) Ziel 17: Partnerschaften zum Erreichen der Ziele (20%)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
10 B1-MAB II Mathematik für Bauingenieurwesen II (Mathematics for Civil Engineering II)	10
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Susanne Rockinger	Informatik und Mathematik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Pflicht	4

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B1-MAB II Mathematik für Bauingenieurwesen II	4 SWS	4



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B1-MAB II Mathematik für Bauingenieurwesen II (Mathematics for Civil Engineering II)		B1-MAB II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Susanne Rockinger	Informatik und Mathematik	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Siegmar Dietrich (LB) Prof. Dr. Susanne Rockinger	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h seminaristische Lehrveranstaltungen	60 h eigenverantwortliches Lernen

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: Klausur, Dauer: 60 min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><b>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den Bereichen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher</li><li>• Lineare Algebra</li><li>• Komplexe Zahlen</li><li>• Differentialgleichungen</li></ul> <p><b>Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher:</b> Definition einer Funktion mehrerer Veränderlicher, graphische Darstellung, Differentiation (partielle Ableitungen 1. Ordnung, partielle Ableitungen höherer Ordnung, Anwendungen: Tangentialebene, totales Differential, lokale Extremwerte und Sattelpunkte, Extremwertaufgaben), Mehrfachintegrale (Doppelintegrale, Dreifachintegrale, Anwendungen: Volumen, Schwerpunkt, Momente)</p> <p><b>Lineare Algebra:</b> Matrizen (Definitionen, Beispiele, Rechenoperationen), Determinanten, Rang einer Matrix, lineare Gleichungssysteme (Gaußscher Algorithmus, Lösungsverhalten linearer Gleichungssysteme, Anwendungen), Eigenwerte und Eigenvektoren</p> <p><b>Komplexe Zahlen:</b> Definitionen, Darstellung in der Gaußschen Zahlenebene, Rechnen mit komplexen Zahlen, algebraische Gleichungen im Komplexen: Fundamentalsatz der Algebra</p> <p><b>Differentialgleichungen:</b> Grundbegriffe (Definitionen, Beispiele, Anfangswert- und Randwertprobleme), Differentialgleichungen 1. Ordnung (homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Anwendung: Wärmeübergang), Differentialgleichungen 2. Ordnung (homogene und inhomogene lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Anwendung: mechanische Schwingungen), numerische Integration einer Differentialgleichung (Eulerverfahren, Runge-Kutta-Verfahren)</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, aus ihrem späteren Tätigkeitsfeld erwachsende mathematische Probleme als solche zu erkennen, sie korrekt zu formulieren und nach Wahl eines geeigneten Verfahrens zu lösen. Dies bedeutet insbesondere, dass die Studierenden in der Lage sind</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• im Bereich der komplexen Zahlen sicher zu arbeiten (2)</li><li>• Fertigkeiten und Methoden der Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher bei Aufgabenstellungen aus dem Bauingenieurwesen anzuwenden (2)</li><li>• das Lösungsverhalten linearer Gleichungssysteme zu beurteilen (2)</li><li>• lineare Gleichungssysteme in mehreren Unbekannten zu lösen (2)</li><li>• Eigenwerte und Eigenvektoren von quadratischen Matrizen zu berechnen (2)</li><li>• Differentialgleichungen aus dem Bauingenieurwesen zu analysieren (2)</li><li>• Lineare Differentialgleichungen analytisch zu lösen</li><li>• Differentialgleichungen durch geeignete numerische Verfahren approximativ zu lösen (2)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>

Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mathematische Aufgabenstellungen zu erfassen (2)</li><li>• mathematische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2)</li><li>• fachliche Fragen zu stellen (2)</li><li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2)</li><li>• fachliche Inhalte in Lerngruppen zu diskutieren (2)</li><li>• mathematische Aufgabenstellungen eigenständig oder in einer Lerngruppe zu lösen (3)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
Skript zur Vorlesung, Lehrvideos, umfangreiche Sammlung von Übungsaufgaben mit detaillierten Lösungswegen, Probeklausuren mit Lösungen
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung (Simulationen mit MAPLE, Beamer, Tafelanschrieb)
Literatur
<p><b>Skript zur Vorlesung:</b> Rockinger, Susanne: Mathematik für Bauingenieure, Teil II, Lehrplattform ELO</p> <p><b>Lehrbücher:</b> Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2. Springer Vieweg, Wiesbaden 2025. Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure. Springer, Berlin-Heidelberg 2017. Rjasanowa, Kerstin: Mathematik im Bauingenieurwesen 1. Hanser, München 2023. Rjasanowa, Kerstin: Mathematik im Bauingenieurwesen 2. Hanser, München 2024. Sanal, Ziya: Mathematik für Ingenieure. Springer Vieweg, Wiesbaden 2020. Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure 1. Springer, Berlin-Heidelberg 2024. Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure 2. Springer, Berlin-Heidelberg 2025. Westermann, Thomas: Mathematik für Ingenieure 3. Springer, Berlin-Heidelberg 2025.</p> <p><b>Formelsammlung:</b> Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer Vieweg, Wiesbaden 2024.</p>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
11 B1-AWP Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul (Mandatory General Studies Elective Module)		11
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gabriele Blod	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	1.	Wahlpflicht	4

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B1-AWP I Allgem. Wissenschaftl. Modul I	2 SWS	2
2.	B1-AWP II Allgem. Wissenschaftl. Modul II	2 SWS	2

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
<b>B1-AWP I Allgem. Wissenschaftl. Modul I (Mandatory General Studies Elective Module I)</b>	<b>B2-AWP I</b>
Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Gabriele Blod	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz
N.N.	in jedem Semester
Lehrform	
Seminaristischer Unterricht	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2	2 SWS	deutsch	2

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Mündlicher Leistungsnachweis und/oder Klausur und/oder Studienarbeit

Inhalte
Je nach Veranstaltung Die Studierenden haben die Möglichkeit, aus einem breit gefächerten Veranstaltungskatalog auszuwählen. Der Katalog wird jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn von der Hochschule veröffentlicht.
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Je nach Veranstaltung
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Je nach Veranstaltung
Angebotene Lehrunterlagen
Je nach Veranstaltung
Lehrmedien
Je nach Veranstaltung (Tafel, Flipchart, Overhead, Beamer, Metaplanwand)
Literatur
Je nach Veranstaltung

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

**Kenntnisse:** Die Studierenden erwerben Wissen über allgemeinwissenschaftliche Themen – in den Bereichen Schlüsselqualifikationen / Sprachen / Orientierungswissen wie z. B. BWL, Recht, Naturwissenschaften, Technik

**Fertigkeiten und Kompetenzen:** Die Studierenden sind in der Lage, dieses theoretische Wissen in praktischen Situationen (Studium, Beruf) anzuwenden

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
<b>B1-AWP II Allgem. Wissenschaftl. Modul II</b> (Mandatory General Studies Elective Module II)	<b>B2-AWP II</b>
Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Gabriele Blod	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz
N.N.	in jedem Semester
Lehrform	
Seminaristischer Unterricht	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2	2 SWS	deutsch	2

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Mündlicher Leistungsnachweis und/oder Klausur und/oder Studienarbeit

Inhalte
Je nach Veranstaltung Die Studierenden haben die Möglichkeit, aus einem breit gefächerten Veranstaltungskatalog auszuwählen. Der Katalog wird jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn von der Hochschule veröffentlicht.
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Je nach Veranstaltung
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Je nach Veranstaltung
Angebotene Lehrunterlagen
Je nach Veranstaltung
Lehrmedien
Je nach Veranstaltung (Tafel, Flipchart, Overhead, Beamer, Metaplanwand)
Literatur
Je nach Veranstaltung

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

**Kenntnisse:** Die Studierenden erwerben Wissen über allgemeinwissenschaftliche Themen – in den Bereichen Schlüsselqualifikationen / Sprachen / Orientierungswissen wie z. B. BWL, Recht, Naturwissenschaften, Technik

**Fertigkeiten und Kompetenzen:** Die Studierenden sind in der Lage, dieses theoretische Wissen in praktischen Situationen (Studium, Beruf) anzuwenden

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
12 B2-BB Baubetrieb		12
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Klaus Hager	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. und 4.	2.	Pflicht	8

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Siehe Lehrveranstaltung

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B2-BB I Baubetrieb I	4 SWS	4
2.	B2-BB II Baubetrieb II	4 SWS	4

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-BB I Baubetrieb I		B2-BB I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Klaus Hager	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Bernhard Denk	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz) und Praktikum	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium) und praktische Übungen

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Prüfung Dauer: 90 Minuten

Inhalte
<p>Allgemeine Einführung in Baubetrieb  Aufgaben des Bauleiters  Rechte, Pflichten und Verantwortung des Bauleiters  Einführung in VOB  Vertragsarten  Schalung und Rüstung: Lastannahmen und Bemessung  Betonarbeiten aus baubetrieblicher Sicht  Ausschreibung und Leistungsbeschreibung  Verdeutlichung des Lehrinhalts durch praktische Übungen und Exkursionen</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz von Schalung und Rüstung zu planen und zu bemessen (2)</li> <li>• Die im Bauwesen vorkommende Verträge zu kennen, zu unterscheiden und auf verschiedene Projekte anzuwenden (2)</li> <li>• Die Grundzüge der VOB zu kennen und anzuwenden (1)</li> <li>• Ausschreibungen zu erstellen (2)</li> <li>• Bauhilfsprodukte kennen und richtig anzuwenden (2)</li> <li>• Verwendbarkeitsnachweise für Baustoffe zu prüfen (1)</li> <li>• Aufgaben und Verantwortlichkeiten des Bauleiters -auch in der Abgrenzung zu den Planern- zu kennen (2)</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Die Besonderheiten des Bauablaufs und der Bauindustrie wiederzugeben (3)
- Den Baufachlichen Terminus in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- fachliche Fragen zu stellen und zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).
- Leistungsverzeichnisse auf ihre Sinnhaftigkeit zu prüfen (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb  
Exkursionen, Exponate

#### Literatur

VOB, BGB in der aktuellen Fassung. VOB Teil A,B und C  
Grundlagen der Baubetriebslehre, Berner, Kochendörfer, Springer, Vieweg Verlag  
Baubetrieb in Beispielen, Kohl, Gerster, Werner Verlag  
Skriptum und Foliensätze zur Vorlesung und zum Praktikum „Baubetrieb“, OTH Regensburg  
(mit weiteren Literaturhinweisen)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-BB II Baubetrieb II		B2-BB II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Klaus Hager	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Bernhard Denk Prof. Klaus Hager	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz) und praktische Übungen	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten und Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: Praktikumsauswertung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung Dauer: 120 Minuten

Inhalte
<p>Grundlagen der Kalkulation</p> <p>Kalkulationsarten</p> <p>Begriffe und Definitionen</p> <p>Kosten- und Mengenansätze</p> <p>Einzelkosten der Teilleistung</p> <p>Gemeinkosten der Baustelle</p> <p>Allgemeine Geschäftskosten</p> <p>Wagnis und Gewinn</p> <p>Angewandte Baukalkulation</p> <p>Elemente der BE, Besetzung der Baustelle mit Geräten, Gebäuden der BE, Lager- und Verkehrsflächen; Erschließung der Baustelle</p> <p>Gestaltung der Baustelleninfrastruktur, Einteilung der Baustelle</p> <p>Baustelleneinrichtungsplan</p> <p>Grundzüge der Terminplanung</p> <p>Verdeutlichung des Lehrinhalts durch praktische Übungen und Exkursionen</p> <p>Hinweise auf</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einsatz und Kalkulation nachhaltiger Baustoffe</li><li>• Optimierte Bauablaufplanung zur Bauzeit- und Baukostenminimierung</li><li>• Optimierter Einsatz von Baugeräten zur Einsparung von Betriebsmittelkosten und Umweltbelastungen</li><li>• Optimierter Einsatz von Transporten zur Minimierung der CO2 Belastung</li></ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <p><b>Teil Prof. Denk:</b></p> <p>(Wissen)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die grundlegenden Begriffe und Definitionen aus dem Bereich der Kalkulation zu benennen (1).</li><li>• die wichtigsten Kalkulationsarten aufzuzählen (1).</li><li>• die Kostenbestandteile einer Baukalkulation anzugeben (1).</li></ul> <p>(Fertigkeiten)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kostenverläufe zu analysieren und Kostenvergleiche durchzuführen (3).</li><li>• Einzelkosten der Teilleistungen getrennt nach Kostenarten zu kalkulieren (2).</li><li>• Gemeinkosten der Baustelle systematisch zu erfassen und zu kalkulieren (2.)</li><li>• mit Hilfe von Formblättern die Einzelkosten, die Angebotssumme und die Einheitspreise anhand von vorgegebenen Ausschreibungsunterlagen zu ermitteln (2).</li></ul> <p><b>Teil Prof. Hager:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Unterschiedliche Elemente der Baustelleneinrichtung richtig anzuwenden (2).</li><li>• Eine Baustelleneinrichtung in Ihren Grundzügen zu planen (3)</li><li>• Den Einsatz von Baugeräten insbesondere Kran und Bagger zu planen (2)</li><li>• Spielzeiten von Baugeräten zu berechnen (2)</li><li>• Leistungsstörungen bei Baugeräten zu kennen (1)</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

**Teil Prof. Denk:**

(Sozialkompetenz)

- strukturiert an die Kalkulationsaufgabe heran zu gehen (3).
- kalkulatorische Konsequenzen aus einem Bauvertrag abzuleiten und finanziell zu bewerten (2).
- die Zusammenhänge der Baukalkulation zu verstehen und sie als Teamaufgabe zu begreifen (2).

(Selbstständigkeit)

- selbstständig die Preisbildung von kleineren, einfacheren Bauvorhaben durchzuführen (3).
- sich mit Hilfe von Kostenvergleichen zwischen verschiedenen Bauweisen zu entscheiden (3).
- Sich anhand von Lernvideos selbstständig neuen Stoff anzueignen (3)

**Teil Prof. Hager:**

- konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen (2).
- Baustelleneinrichtung auf Ihre Funktionsfähigkeit hin zu beurteilen (3)
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- fachliche Fragen zu stellen und angemessen zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).
- Den Einsatz von Baugeräten realistisch zu planen (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb, Vorlesung Kalkulation als Screencast in Moodle,  
Exkursionen

## Literatur

### Grundlagen der Kalkulation

Drees, Paul: Kalkulation von Baupreisen, neueste Auflage, Beuth-Verlag  
Vergabe- und Vertragsordnung von Bauleistungen VOB, Beuth-Verlag  
Baugeräteliste, Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, Bau-Verlag  
Berner, Kochendörfer, Schach: Grundlagen der Baubetriebslehre Teil 1 und 2; Teubner Verlag  
Stark: Baubetriebslehre – Grundlagen, Vieweg  
Hoffmann: Beispiele für die Baubetriebspraxis; Teubner Verlag  
StlB Bau, Dynamische Baudaten;  
VOB/B und C  
Musterleistungsverzeichnisse  
Hoffmann: Zahlentafeln für den Baubetrieb  
Technische Daten von Großgeräten der Hersteller  
Brecheler, Hilmer, Weiß; Baubetriebslehre, Vieweg-Verlag  
Plümecke, Baupreisermittlung, Müller Verlag

Jeweils neueste Auflagen.. s. auch BB I

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
13 B2-BS I Baustatik I		13
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Bulenda	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
siehe Lehrveranstaltungen

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B2-BS I Baustatik I	4 SWS	4



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-BS I Baustatik I		B2-BS I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Gschwind	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Bulenda Prof. Dr. Joachim Gschwind	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ohne Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung    Dauer: 90 Minuten

Inhalte
<p><b>Räumliche Statik:</b> Kräfte und Momente im Raum, Gleichgewicht im Raum, Räumliche Fachwerke, Räumliche Stabwerke, Nachtrag zur Festigkeitslehre: Torsion, Seminaraufgabe</p> <p><b>Arbeit:</b> Der Begriff der mechanischen Arbeit, Gleichheit von Verschiebungsarbeit und Rotationsarbeit, Eigenarbeit und Verschiebungsarbeit, Arbeit der inneren Kräfte – Verzerrungsarbeit, Formänderungsarbeit, Arbeitssatz, Verformungsberechnung mit dem Arbeitssatz, Größenverhältnisse der Arbeitsanteile, Satz von Betti, Satz von Maxwell, Äußere Arbeit von Lastkollektiven</p> <p><b>Das Prinzip der Virtuellen Kräfte:</b> Herleitung des Prinzips, Integration der Schnittkraftflächen, 4 Grundaufgaben der Formänderung, Beispiel: Räumliches System, Berücksichtigung von Federn im PdVK, Formänderung aus Temperatur</p> <p><b>Kraftgrößenverfahren:</b> Einführungsbeispiele, Grad der statischen Unbestimmtheit ; Verschieblichkeit von Tragwerken, Aufbaukriterium, Schematisches Vorgehen, Schnittgrößen als statisch Unbestimmte, Berücksichtigung mehrerer Lastfälle, Federn und Zwangslastfälle, Reduktionssatz, Statisch unbestimmtes Grundsystem</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Torsion zu kennen (1).</li> <li>• Schubspannungen an offenen und geschlossenen Querschnitten zu berechnen (2).</li> <li>• dreidimensionale Strukturen zu erkennen und zu analysieren (1).</li> <li>• auf diese Strukturen das Schnittprinzip anzuwenden (2)</li> </ul>

- damit Auflagerreaktionen und Schnittkraftlinien von statisch bestimmten räumlichen Systemen zu ermitteln. (3).
- Einzelverformungen mit Hilfe der Arbeitsprinzipien zu ermitteln (2).
- Auflagerkräfte und Schnittkraftlinien an statisch unbestimmten Systemen mit Hilfe des Kraftgrößenverfahrens zu ermitteln (3).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- statische Aufgabenstellungen an räumlichen Systemen und statisch unbestimmten Systemen zu erfassen (1).
- Eigenschaften, Wirkungsweise und Zusammenhänge der statischen Unbestimmtheit zu erfassen (2).
- Konsequenzen daraus zu diskutieren (2).
- die Arbeitsverfahren und das Prinzip der virtuellen Kräfte zielgerichtet anzuwenden (3).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Musterlösungen alter Prüfungen und Studienarbeiten

#### Lehrmedien

Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb

#### Literatur

Duddeck H., Ahrens H.: Statik der Stabtragwerke. Im Betonkalender 1998, Teil I, Ernst&Sohn-Verlag Berlin.

Dallmann R. Baustatik 2, Hanser-Verlag, Leipzig, 2006

Krätzig W.B., Wittek U.: Tragwerke. Springer-Verlag, Berlin usw. 3.Auflage 1995

Skriptum zur Lehrveranstaltung mit weiteren Literaturhinweisen.

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Empfohlene Vorkenntnisse:

Lehrveranstaltungen B1-BTM I und II

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
14 B2-GT I Geotechnik I		14
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Wolff	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
B1-IGB Bodenmechanik und Ingenieurgeologie (Soil mechanics and geology for civil engineers)

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B2-GT I Geotechnik I	6 SWS	6

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-GT I Geotechnik I		B2-GT I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Wolff	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Wolff	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	6 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
90 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen	90 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: max. 6 anerkannte Studienarbeiten Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><b>Spannung und Spannungsausbreitung:</b> Lasten auf der Halbraumoberfläche, Lastausbreitung im Baugrund</p> <p><b>Verformungen und Setzungen:</b> Verformungs- und Setzungsanteile, Annahmen und Vereinfachungen (Linearisierung), direkte und indirekte Setzungsberechnung Sicherheit in der Geotechnik: EC 7-1, DIN 1054</p> <p><b>Flachgründungen:</b> Einzelfundamente und Bodenplatten – Kippen, Gleiten, Grundbruch, aufnehmbarer Sohldruck, Auftrieb; Spannungstrapez- und Bettungsmodul-Verfahren; zul. Grenzwerte für Verformungen und Setzungen.</p> <p><b>Erddruck:</b> Erdruhedruck, Aktiver Erddruck, Passiver Erddruck – Erdwiderstand</p> <p><b>Flachgegründete Stützbauwerke:</b> Gewichtsstützmauern; Stützbauwerke mit Erdballast (z.B. Winkelstützwände); Entwurf, Konstruktion und Dimensionierung, Bemessung und Nachweise der Grenzzustände</p> <p><b>Wandartige, tiefgegründete Stützbauwerke:</b> Entwurf, Konstruktion und Dimensionierung von Grabenverbau, Baugrubenwänden und Ufereinfassungswänden; Grabenverbau, Spundwände, Bohrpfahlwände, Schlitzwände, Trägerbohlwände; Berechnungsansätze; Erddruckumlagerung; Bemessung und Nachweise der Grenzzustände; Verankerungen, Steifen, Nachweis der tiefen Gleitfuge, hydraulischer Grundbruch</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Spannungsausbreitung im Lockergesteine zu berechnen (3)</li><li>• die Sicherheitsphilosophie in der Geotechnik anzuwenden (3)</li><li>• die Tragfähig- und Gebrauchstauglichkeit für Einzel- u. Streifenfundamente nachzuweisen (3)</li><li>• auf Grund der Kenntnisse die Grundlagen der Erddrucktheorie flach und tiefgegründete Stützbauwerke zu entwerfen, zu dimensionieren und die zugehörigen Nachweise zu führen (2-3)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• weiterführenden Vorlesungen im Rahmen der Ausbildung mit einem besseren Grundverständnis zu folgen (2)</li><li>• die Erfordernisse ingenieurtechnische Zusammenhänge über die geotechnischen Fragestellungen hinaus zwischen Erkundung, Planung und Ausführung zu erkennen (2)</li><li>• weitere Verständnisfrage im Rahmen der interdisziplinäre Ausbildung zum Bauingenieur zu formulieren (2)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>

Angebote Lehrunterlagen
Vorlesungsskriptum
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb, Exkursionen, Exponate, Modelle
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das, B. M.: Fundamentals of Geotechnical Engineering; 3rd Edition; Thomson, Toronto, 2008.</li> <li>• Engel, J. &amp; S. Al-Akel: Einführung in den Grund-, Erd- und Dammbau; Fachbuchverlag Leipzig (Hanser), 2012.</li> <li>• Kempfert &amp; Raithel: Geotechnik nach Eurocode: Band 1-Bodenmechanik u. Band 2: Grundbau; 4. Auflage, Bauwerk-Verlag, BBB Beuth, Berlin, 2015.</li> <li>• Lang, H.-J. &amp; J. Huder &amp; P. Amman &amp; A. M. Puzrin: Bodenmechanik und Grundbau; 9. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2011.</li> <li>• Möller, G., Geotechnik Grundbau, 3. Auflage, 2016, Ernst &amp; Sohn</li> <li>• Schmidt, H.-H. &amp; R. F. Buchmaier &amp; C. Vogt – Breyer: Grundlagen der Geotechnik; 4. Auflage Springer Vieweg, 2014.</li> <li>• Witt, K. J. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch. Teile 1 bis 3; 7. Auflage, Ernst &amp; Sohn Verlag, 2018.</li> <li>• Ziegler, M.: Geotechnische Nachweise nach EC 7 und DIN 1054. Einführung mit Beispielen. Bauingenieur-Praxis. Ernst &amp; Sohn, Berlin, 2012.</li> <li>• Türke, H.: Statik im Erdbau; 3. Auflage; Ernst &amp; Sohn (1999)</li> <li>• Normen und RegelwerkeSkript zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen)</li> </ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:</p> <p>Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (30 %)</p> <p>Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (30 %)</p> <p>Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (20 %)</p> <p>Ziel 17: Partnerschaften zum Erreichen der Ziele (20%)</p>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
15 B2-STHO Stahlbau und Holzbau		15
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Othmar Springer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. / 4.	2.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Siehe Lehrveranstaltung

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B2-HO I Holzbau I	3 SWS	3
2.	B2-ST I Stahlbau I	3 SWS	3

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<p><u>Zugeordnete Teilmodule:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nr. 15.1 B2-ST I Stahlbau I</li> <li>Nr. 15.2 B2-HO I Holzbau I</li> </ul>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-H0 I Holzbau I		B2-H0 I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Scharmacher	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Florian Scharmacher	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	3 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
45 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	45 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> keine <b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Prüfung Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Holzbausysteme Einwirkungen Sicherheitskonzept im Holzbau Grenzzustände der Tragfähigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein- und zweiachsige Biegung</li> <li>• Schub</li> <li>• Zug und Druck</li> </ul> <p>Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit (vereinfachtes Verfahren)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchbiegunsnachweise</li> <li>• Schwingungsnachweise</li> </ul> <p>Verbindungen im Holzbau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Tragverhalten</li> <li>• Verbindungen mit mechanischen Verbindungsmitteln</li> <li>• Zimmermannsmäßige Verbindungen</li> <li>• Geklebte Verbindungen</li> </ul>



<b>Lernziele: Fachkompetenz</b>
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die wichtigsten Eigenschaften des anisotropen Werkstoffs Holz für eine Bemessung einschätzen zu können (2).</li><li>• die verschiedenen Tragfähigkeitsnachweise und Gebrauchstauglichkeitsnachweise für den Holzbau zu kennen und gesamthaft anzuwenden (2).</li><li>• die Vor- und Nachteile verschiedener Verbindungen im Holzbau zu kennen und im Rahmen der Planung und Bemessung anwenden zu können (2).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
<b>Lernziele: Persönliche Kompetenz</b>
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mit dem Werkstoff Holz ingenieurtechnisch sinnvoll umzugehen (2).</li><li>• kritische und bemessungsrelevante Bereiche zu identifizieren und nachzuweisen. (2).</li><li>• Holzkonstruktionen ingenieurtechnisch hinsichtlich Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit zu bewerten (2).</li><li>• ingenieurtechnische Zusammenhänge zu erkennen und bewerten (3).</li><li>• fachliche Fragen zu stellen (2).</li><li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).</li><li>• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Vorlesungsfolien, Berechnungsbeispiele, Bemessungstabellen
<b>Lehrmedien</b>
Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung
<b>Literatur</b>
Siehe Literaturliste Vorlesung
<b>Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung</b>
<b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Lehrveranstaltungen B1-BTM I und II

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-ST I Stahlbau I		B2-ST I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Othmar Springer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Othmar Springer	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	3 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
45 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	45 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> keine <b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Prüfung <b>Dauer:</b> 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Anwendungsgebiete des Stahlbaus</li> <li>• Stahlerzeugnisse, Baustoffkennwerte, Baustoffprüfungen</li> <li>• Sicherheitskonzept und elementare Tragsicherheitsnachweise</li> <li>• Schweißverfahren, Schweißeigenspannungen, Tragverhalten und Nachweise von Schweißverbindungen</li> <li>• Schrauben und Schraubenwerkstoffe, Tragverhalten und Nachweise von Schraubverbindungen</li> <li>• Entwurf und Nachweis einfacher Anschlussdetails</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erworbene grundlegende Kenntnisse über das Werkstoffverhalten des Werkstoffs Stahl anzuwenden und für den jeweiligen Einsatzzweck die erforderlichen Werkstoffkennwerte festzulegen (2).</li> <li>• die wichtigsten Stahlerzeugnisse und Baustoffprüfungen zu erläutern (1).</li> <li>• elementare Tragsicherheitsnachweise für einfache Stahlbauteile zu führen (2).</li> <li>• die wichtigsten Schweißverfahren im Stahlbau zu kennen (1).</li> </ul>

- den Einfluss von Schweißeigenspannungen sowie das Tragverhalten von Schweißverbindungen zu verstehen (1).
- Tragsicherheitsnachweise für Schweißverbindungen zu führen (2).
- die Schrauben und Schraubenwerkstoffe im Stahlbau zu kennen (1).
- das Tragverhalten von Schraubenverbindungen zu verstehen und Tragsicherheitsnachweise für Schraubenverbindungen zu führen (2). einfache Anschlussdetails im Stahlbau eigenständig zu entwerfen und rechnerisch nachzuweisen (3).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- einfache konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen (1).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- fachliche Fragen zu stellen (2).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2). ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele, alte Prüfungen

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Beameranschrieb

#### Literatur

- Roik, K.: Vorlesungen über Stahlbau, Ernst & Sohn, 1983.
- Petersen, C.: Stahlbau, Vieweg-Verlag (jeweils aktuelle Auflage).
- Wagenknecht, G.: Stahlbau-Praxis nach Eurocode 3, Bauwerk-Verlag (jeweils aktuelle Auflage).
- Skriptum zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen).

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)
- Ziel 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion (10%)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
16 B2-BS II Baustatik II und CBS		16
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Bulenda	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	2.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
siehe Lehrveranstaltungen

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B2-BS II Baustatik II	4 SWS	4

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<b><u>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16.1 Baustatik II (B2-BS II)</li> <li>• 16.2 Computerbasierte Baustatik (CBS)</li> </ul>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-BS II Baustatik II		B2-BS II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Bulenda	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Bulenda Prof. Dr. Joachim Gschwind	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ohne Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang	Lehrsprache	Arbeitsaufwand
	[SWS oder UE]		[ECTS-Credits]
4.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<p><u>Weggrößenverfahren in Matrizenform:</u> Dehnfeder: Steifigkeitsmatrix, Fachwerkstab, Ebenes Fachwerk mit beliebiger Lage der Stäbe, Allgemeines Vorgehen, Stabelemente, Beispiel, Seminaraufgabe</p> <p><u>Stabilitätsprobleme:</u> Stabilität von Gleichgewichtslagen, Stabilität elastischer Systeme, Theorie II. Ordnung, Einflusslinien:</p> <p>Punktweise Ermittlung von Einflußlinien, Träger auf zwei Stützen, Träger mit Kragarm, Kinematische Ermittlung von Kraftgrößen- Einflußlinien, Geneigte Träger und wanderndes Moment, Hinweise zum Aufstellen von EFL, Gerberträger, Beispiel: Rahmentragwerk, Fachwerke, Einflußlinien für Verformungen, Efl bei statisch unbestimmten Systemen, Durchlaufträger, Auswertung von Einflußlinien, Seminaraufgabe</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Theoretischen Grundlagen der FE-Methode (Prinzip vom Minimum der Potentiellen Energie; Prinzip der virtuellen Verrückungen; Galerkin-Verfahren) insbesondere als Näherungsverfahren verstehen (3)</li> </ul>

- Grundlagen der FE-Modellierung zu verstehen
- Grundlagen der Scheibentheorie zu verstehen (2)
- Grundlagen der Plattentheorie zu verstehen (2)
- Flächentragwerke zu modellieren unter Berücksichtigung der Einflüsse von Lagerung, Lastaufbringung, Querdehnzahl und Singularitäten (2)
- Fehlerschätzung und Kontrollmöglichkeiten bei der FE-Methode zu verstehen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Fachsprache der FE-Programme zu verstehen (2).
- die Ergebnisse und Ausgaben eines FE-Programms zu verstehen (2)
- fachliche Fragen zu stellen (2).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Lehrvideos, Musterlösungen alter Prüfungen und Studienarbeiten

#### Lehrmedien

Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb

#### Literatur

- Duddeck H., Ahrens H.: Statik der Stabtragwerke. Im Betonkalender 1998, Teil I, Ernst&Sohn-Verlag Berlin.
- Dallmann R. Baustatik 2, Hanser-Verlag, Leipzig, 2006
- Krätzig W.B., Wittek U.: Tragwerke. Springer-Verlag, Berlin usw. 3.Auflage 1995
- Skriptum zur Lehrveranstaltung mit weiteren Literaturhinweisen.

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

##### Empfohlene Vorkenntnisse:

Lehrveranstaltungen B1-BTM I und II, B2-BS I

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
17 B2-VW I Verkehrswesen I		17
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Andreas Appelt	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. / 4.	2.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

**Zugeordnete Teilmodule:**

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B2-BN I Bahnbau I	2 SWS	2
2.	B2-SR I Straßenbau I	4 SWS	4

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<p>Pflichtmodul des zweiten Studienabschnitts im Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen.</p> <p><b><u>Zugeordnete Teilmodule:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 17.1 Straßenbau I (B2-SR I)</li> <li>• 17.2 Bahnbau I (B2-BN I)</li> </ul>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-BN I Bahnbau I		B2-BN I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Neidhart	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Neidhart Jan Petrat (LB)	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	2 SWS	deutsch	2

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen, ergänzendes Literaturstudium

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistungen:</b> Studienarbeit  <b>Prüfungsleistung:</b> Die Lehrveranstaltungen 17.1 und 17.2 werden in einer gemeinsamen schriftlichen Prüfung (Modul 17) mit einer Gesamtdauer von 150 min geprüft.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan



Inhalte
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung: Organisation DB, Überwachungs- und Aufsichtsbehörden, Fahrzeuge incl. Rad-Schiene-System</li><li>• Fahrdynamische Grundlagen: Freie Strecke; Kräftegleichgewicht / ausgleichende Überhöhung im Bogen; Beschleunigung und Bremsvorgänge; Steigungen und Gefälle, Fahrkraftlinien; Lichtraumprofil EBO, Regelquerschnitte, Entgleisungssicherheit im Bogen</li><li>• Trassierung auf freier Strecke: Zusammenhänge Fahrgeschwindigkeit zu Radien und Überhöhungen; Regelüberhöhung, Überhöhungsfehlbetrag und – überschuss; Überhöhungsrampen; Übergangskonstruktionen inkl. der geometrischen Bedingungen, Krümmungswechsel ohne Übergangsbogen</li><li>• Weichen, Zwangspunkte: Darstellung von Weichen und Kreuzungen; Grundformen der Weichen, Weichen in Rangierbereichen, Weichen auf freier Strecke, Bogenweichen mit und ohne Überhöhung, Gleisverbindungen mit Weichen, Geschwindigkeiten in Weichen, Bauteile von Weichen, Krümmungs- und Überhöhungsdarstellungen</li><li>• Oberbau: Kräfte am und Elemente des Oberbaus; Grundlagen der Oberbaubemessung.</li><li>• Unterbau: Streckenkategorien, Belastungen des Unterbaus</li></ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trassierungselemente der Strecke auszuwählen und zu bemessen (3)</li><li>• Die in den Trassierungselementen wirkenden dynamischen Kräfte aus der Fahrsituation zu ermitteln (3),</li><li>• Elemente des Ober- und Unterbaus auszuwählen (2)</li><li>• Kräfte und Einwirkungen Ober- und Unterbau zu ermitteln (2)</li></ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <p>Der Studierende ist in der Lage auf der Genauigkeit eines Vorentwurfes eine Strecke zu trassieren bzw. eine bestehende Trassierung zu beurteilen und Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Ober- und Unterbaubemessung, sowie deren Planung und Ausführung.</p> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Besonderheiten des Bahnbaus und der Bemessung wiederzugeben (3)</li><li>• Die baufachlichen Termini in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).</li><li>• fachliche Fragen zu stellen und zu beantworten (2).</li><li>• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).</li><li>• Trassierung und Bemessung auf ihre Sinnhaftigkeit zu prüfen (2)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>

Angebote Lehrunterlagen
Skript, Übungsaufgaben, Lehrvideos, bebilderte Präsentationen
Lehrmedien
Vortragsvorlesung mit Video-Streaming / Beamer, iPad
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• AEG, EBO, Richtlinien der DB AG zum Themenbereich Oberbau (-bemessung) und Regelwerke der FGSV.</li><li>• Menius, R. &amp; V. Matthews (2020): Bahnbau und Bahninfrastruktur - Ein Leitfaden zu bahnbezogenen Infrastrukturthemen, 10. Auflage, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH (Verlag)</li><li>• Göbel, C &amp; K. Lieberenz &amp; U. Weisemann (2022): Handbuch Erdbauwerke der Bahnen: Planung – Bemessung – Ausführung – Instandhaltung; 3., komplett überarbeitete und erweiterte Auflage, Trackomedia.</li><li>• Lichtberger, B. (2010): Handbuch Gleis: Unterbau – Oberbau – Instandhaltung – Wirtschaftlichkeit; 3. überarbeitete Auflage; Trackomedia</li><li>• Munke, M. &amp; H. Freystein &amp; P. Schollmeier (2015): Entwerfen von Bahnanlagen: Regelwerke, Planfeststellung, Bau, Betrieb, Instandhaltung. 3. Auflage. Trackomedia.</li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)</li><li>• Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (5%)</li><li>• Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (5%)</li><li>• Ziel 15: Leben an Land (5%)</li></ul> <p>Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.</p>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-SR I Straßenbau I		B2-SR I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Andreas Appelt	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Andreas Appelt	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. / 4.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> anerkannte Studienarbeit <b>Prüfungsleistung:</b> Die Lehrveranstaltungen 17.1 und 17.2 werden in einer gemeinsamen schriftlichen Prüfung (Modul 17) mit einer Gesamtdauer von 150 min geprüft.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Verkehrsentwicklung, Straßennetzgestaltung, rechtliche Grundlagen, Verkehrssicherheit, Unfalluntersuchung, Umweltverträglichkeit und Planungsphasen.</li> <li>• Grundlegende Kenntnisse in der Linienführung mit Trassierung, Geschwindigkeit, Lageplan, Querschnitt, Höhenplan, Sicht, Verkehrsräume, Querschnittsformen und Wirtschaftlichkeit.</li> <li>• Bemessung von Straßen und Nachweis der Verkehrsqualität</li> <li>• Grundformen und Einsatz von plangleichen, teilplangleichen, teilplanfreien und planfreien Knotenpunkten</li> <li>• Bemessung und Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten</li> <li>• Grundlagen der BIM Methodik sowie des digitalen Planungsablaufes in der Straßenplanung</li> <li>• Neben dem sicheren und funktionsfähigen Auslegen von Straßenplanungen, werden in dem Modul u.a. die Grundlagen für eine optimierte und damit ressourcenschonende Bauweise gelegt.</li> <li>• Die Studierenden lernen, wie sie Projekte planen, durchführen und überwachen können, um die Umweltverträglichkeit zu fördern und die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.</li> </ul>

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Grundlagen der nachhaltigen Verkehrsplanung sowie Unfallkenngrößen zu kennen (1).</li><li>• die wichtigsten Faktoren der verkehrssicheren Straßengestaltung zu kennen und anzuwenden (2).</li><li>• die Grundlagen der Trassierung von Straßen in Lage-, Höhenplan sowie Querschnitt auf Beispiele zu übertragen, zu verstehen und anzuwenden (3).</li><li>• die Grundlagen der Knotenpunktformen von Autobahn- und Landstraßenknotenpunkten zu kennen und auf Beispiele anwenden zu können (2)</li><li>• einfache Nachweise der Verkehrsqualität von Strecken und Knotenpunkten anzuwenden (2)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aufgabenstellungen der Straßenplanung zu erfassen (2).</li><li>• technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).</li><li>• fachliche Fragen zu stellen (2).</li><li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).</li><li>• teamorientiert und interdisziplinär zu arbeiten und die gefundenen Lösungen fachlich zu vertreten (2)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
<p>Skriptum Digitales Lehrprojekt Straßenplanung</p>
Lehrmedien
<p>Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung</p>
Literatur
<p>Die Literaturangaben beziehen sich auf die jeweils aktuelle Fassung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bösl / Appelt: Straßenplanung, Reguvis Fachmedien</li><li>• Richtlinien (z.B. RAA, RAL), Merkblätter, Empfehlungen, Hinweise und Arbeitsanleitungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen</li><li>• Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen</li><li>• Skriptum zur Lehrveranstaltung mit weiteren Literaturhinweisen</li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.</p>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
18 B2-WuU Wasser und Umwelt		18
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Frederik Folke	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4. Studiensemester	2.	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Siehe Lehrveranstaltung

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B2-SWG I Siedlungswasserwirtschaft I	2 SWS	2
2.	B2-WB I Wasserbau I	4 SWS	4

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-SWG I Siedlungswasserwirtschaft I		B2-SWG I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Dr. Tosca Zech (LB)	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Dr. Tosca Zech (LB)	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang	Lehrsprache	Arbeitsaufwand
	[SWS oder UE]		[ECTS-Credits]
4. Studiensemester	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten und Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
<u>Prüfungsleistung:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>schriftliche Modul-Prüfung mit einer Dauer von 150 Minuten</li> <li>(Anteil B2-SWG I: Dauer 50 Minuten)</li> </ul>
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Überblick über die Systematik der öffentlichen und betrieblichen Wasserversorgung</li> <li>Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Wasserbedarf, Wasservorkommen, Wassergewinnung, Wasseraufbereitung, Wasserförderung, Wasserspeicherung und Wasserverteilung</li> <li>Grundlagen des Baus und Unterhalts von Wasserversorgungs- und Abwasserleitungssystemen</li> <li>Überblick über die Systematik der öffentlichen und betrieblichen Abwasserbeseitigung und Entwässerungssysteme</li> <li>Ermittlung der maßgebenden Abwassermengen und der Abwasserzusammensetzung</li> <li>Zusammenhänge von Bauleitplanung, Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung.</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle wesentlichen Zusammenhänge der Wassergewinnung aus Grundwasser und Oberflächengewässer, der hydraulischen Maschinen, der Wasseraufbereitung und dem Bau von Speicheranlagen anzugeben (2)</li> </ul>

- den Aufbau und die Dimensionierung eines Vertikalfilterbohrbrunnens sowie die Bemessung von Speicheranlagen und Leitungssystemen auszuführen und die Bauwerke zu entwerfen (3)
- eine Wasseraufbereitung zu konstruieren und bemessen (2)
- die Trassierung und dem Bau von Leitungssystemen zu planen (2)
- die Abwasserarten auszuwählen und die Abwassermengen zu bestimmen (2)
- die Bauwerke der Entwässerungsnetze grundlegend zu nennen (1).
- EDV-gestützte Rechenprogramme zur Rohrnetzberechnung anzuwenden (1)
- Fachliteratur zu verwenden (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- sich im Team zu organisieren und Strukturen aufzubauen (1)
- eine fachliche Literaturrecherche durchzuführen (2)
- konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen und eigenständig zu lösen (2).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (3).
- fachliche Fragen zu stellen (2).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).
- sich mit unterschiedlichen Lösungsmöglichkeiten konstruktiv auseinander zu setzen (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele, alte Prüfungen

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb  
Exkursionen, Praktikum

#### Literatur

- Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches (DVGW); Bonn: Regelwerk.
- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA); Hennef: Regelwerk.
- Karger/Cord-Landwehr/Hoffmann: Wasserversorgung, jeweils aktuelle Auflage; Vieweg/Teubner Verlag.
- Mutschmann/Stimmelmayer: Taschenbuch der Wasserversorgung, jeweils aktuelle Auflage; Vieweg Verlag.
- Imhof: Taschenbuch der Stadtentwässerung. Oldenbourg.
- Hosang/Bischof: Abwassertechnik, jeweils aktuelle Auflage; Teubner Verlag.
- Umdruckmaterial zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen).

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (10 %)
- Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen (100%)
- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)
- Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (20%)
- Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (10%)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-WB I Wasserbau I		B2-WB I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Frederik Folke	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr.-Ing. Frederik Folke	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. Studiensemester	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	60 h

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Modul-Prüfung mit einer Dauer von 150 Minuten (Anteil B2-WB I: Dauer 100 Minuten)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften von Fluiden</li> <li>Hydrostatik (Drücke und Kräfte in ruhendem Fluid auf ebene, zusammengesetzte und gekrümmte Flächen; Auftrieb)</li> <li>Kinematik (Geschwindigkeitsfelder, interne Strömungszustände, Kontinuitäts-gleichung, Transportgleichungen)</li> <li>Analyse von finiten Kontrollvolumen: Kontinuitäts-, Impuls-, Energiegesetze</li> <li>Arbeits-Energiegleichung</li> <li>Stationäre Strömungen in Rohrleitungen</li> <li>Umströmung starrer Körper</li> <li>Stationäre Strömungen in offenen Gerinnen</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die physikalischen Eigenschaften des Wassers und anderer Fluide in ingenieurgerechte Modelle und Methoden einzuordnen (2)</li> </ul>

- hydraulische Berechnungsverfahren anzuwenden (2), insbesondere hydrostatische Berechnungen (Hydrostatische Kräfte, Druck auf ebene, zusammengesetzte und auf gewölbte Flächen, Auftrieb) auszuführen (3).
- die Grundgleichungen zur Erhaltung von Masse und Impuls (Navier-Stokes-Gleichungen) für inkompressible Strömungen zu verstehen (2)
- mit Hilfe des Impulssatzes und der Bernoulli-Gleichung komplexe Strömungsfälle ingenieurmäßig zu analysieren (3)
- Verluste und Durchflüsse in Rohrleitungssystemen zu bestimmen (3)
- Strömungskräfte auf starre Körper zu ermitteln (3), einfache Gerinneströmungen zu Klassifizieren und Fließwiderstände einzuordnen (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden.

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- zielorientiert im Team zusammenzuarbeiten, (2)
- sich im Team zu organisieren, Strukturen aufzubauen und zu kommunizieren, (2)
- konstruktiv zu fachlichen Themen zu diskutieren, (2)
- eigenständig Probleme zu erfassen und Lösungsansätze zu erarbeiten, (3)
- fachliche Fragen zu stellen, (2) eigene Qualifikationen im Fachgebiet realistisch einzuordnen. (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden.

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsfolien und Berechnungsbeispiele

Vorlesungsbegleitende Materialien werden auf der Lernplattform ELO bereitgestellt.

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb und Übungen

Praktikum im Wasserbaulabor (selbständige Durchführung von Versuchen)

#### Literatur

1) Schröder, R. C. M., Zanke, U.: Technische Hydraulik, Springer, 1994

2) Bollrich, G.: Technische Hydromechanik I, Verlag Bauwesen, 2007

3) Jirka, G.: Einführung in die Hydromechanik, Universitätsverlag Karlsruhe, 2007

Eine ausführliche Liste mit Literaturempfehlungen findet sich im ELO-Kurs online.

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden UN-Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals) enthalten

- Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen (10 %)
- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10 %)
- Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (10 %)
- Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (5 %) Ziel 14: Leben unter Wasser (5 %)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
19 B2-MB Massivbau (Design of Concrete and Masonry Structures)		19
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Fritsche	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. und 4.	2.	Pflicht	8

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Siehe Lehrveranstaltung

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B2-SB II Stahlbetonbau II und Mauerwerk	4 SWS	4
2.	B2-SB I Stahlbetonbau I	4 SWS	4

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-SB II Stahlbetonbau II und Mauerwerk (Reinforced Concrete Structures II and Masonry Design)		B2-SB II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Fritsche	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ursula Albertin-Hummel Prof. Dr. Wolfgang Finckh Prof. Dr. Thomas Fritsche Prof. Dr. Detleff Schermer	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><b>Stahlbetonbau II:</b></p> <p><u>Nachweis der Tragfähigkeit:</u> Torsionsbemessung</p> <p><u>Nachweis der Gebrauchstauglichkeit:</u> Nachweis der Spannungsbegrenzung; Begrenzung der Rissbreite, Rissentwicklung, Eintragungslänge, Rissabstand, Nachweis der Beschränkung der Rissbreite; Begrenzung der Verformung, Verformungen von Stahlbetonbauteilen, Begrenzung der Biegeschlankheit</p> <p><u>Allgemeine Bewehrungs- und Konstruktionsregeln:</u> Betondeckung, Umweltbedingungen, Verbund, Brandschutz; Biegerollendurchmesser; Verankerung von Betonstäben; Stöße von Betonstahl; Grenzwerte der Biegezugbewehrung; Zugkraftdeckung; Mindestquerkraftbewehrung und Höchstabstände; Schubkraftdeckung; Bewehrungsführung bei Torsion; Auf- und Einhängebewehrung</p> <p><u>Tragwerkselemente des Hochbaues:</u> Balken, Plattenbalken, Unterzüge; einachsig und zweiachsig gespannte Massivplatten, Tragverhalten, Näherungsverfahren für mehrfeldrige Platten; Hochbaustütze, Vorschriften zur konstruktiven Gestaltung.</p> <p><b>Mauerwerk:</b></p> <p>Einführung in die Grundlagen der Bemessung und Konstruktion unbewehrter Mauerwerksbauten.</p> <p><u>Baustoffe:</u> Mauersteine, Mauermörtel mit zugehörigen Einsatzgebieten, Festigkeiten und Verformungseigenschaften</p> <p><u>Ausführung:</u> Maßordnung und konstruktive Durchbildung</p> <p><u>Tragverhalten:</u> Verhalten des Verbundbaustoffes Mauerwerk unter Druck-, Schub-, sowie Zug- und Biegebeanspruchung</p> <p><u>Aussteifung:</u> Anforderungen an die Aussteifung in Bezug auf die Anordnung von Deckenscheiben, Ringankern und -balken</p> <p><u>Grundlagen der Bemessung:</u> Grenzzustände, Nachweisformen und erforderliche Nachweisführungen</p> <p>Bemessung nach dem vereinfachten Verfahren</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die im Stahlbetonbau vorkommenden Bemessungsaufgaben des üblichen Hochbaues im Grenzzustand der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit zu kennen (1)</li><li>• die wichtigen Zusammenhänge des Zusammenwirkens Beton und Betonstahl zu verstehen (2)</li><li>• übliche Bemessungsaufgaben im Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung, Normalkraft, Querkraft und Torsion und auch im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit für die Beschränkungen der Durchbiegung und der Rissbreiten zu verstehen und anzuwenden (3)</li><li>• die Grundlagen des Verhaltens von unbewehrtem Mauerwerk unter den verschiedenen Einwirkungsarten zu verstehen (2).</li><li>• Dabei sind die Besonderheiten des orthotropen Materials mit fehlender vertikaler Zugfestigkeit einzubeziehen (1).</li><li>• Des Weiteren wird das Verständnis für die konstruktiven Ausbildungen üblicher massiver Hochbauten erlangt und die Interaktion von Beton- und Mauerwerksbauteilen – mit dem Schwerpunkt der Ablastung von 1- und 2-achsig gespannten Betondecken – erfasst (2).</li><li>• Als Ergebnis soll die Bemessung von unbewehrten Mauerwerksbauteilen nach dem vereinfachten Verfahren beherrscht werden (3).</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Tragverhalten des Stahlbetonbaues zu kennen und Bemessungsaufgaben zu erfassen (2)
- übliche Konstruktionen hinsichtlich des Einsatzes von unbewehrtem Mauerwerk eigenständig zu entwerfen und die möglichen Baustoffe (Stein-Mörtel-Kombination) und Wandaufbauten zu bewerten (3).
- Die Studenten sind des Weiteren in der Lage, technische Bemessungsaufgaben des Hochbaues in Diskussion fachlich darzustellen, fachliche Fragen zu behandeln und ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Ständig aktualisiertes Umdruckmaterial zu den Lehrveranstaltungen

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung, Overheadprojektor und Tafelschrieb, Exkursionen, Exponate

Literatur
<p><b>Stahlbetonbau II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• DIN EN 1992-1-1 (Eurocode 2): Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauwerken. Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau mit nationalem Anhang.</li><li>• Zilch, K.; Zehetmaier, G.: Bemessung im konstruktiven Betonbau nach DIN 1045-1 (Fassung 2008) und EN 1992-1-1 (Eurocode 2)</li><li>• Goris, A.; Richter, G.; Fischer, J.: Stahlbeton und Spannbeton nach Eurocode 2. In: Schneider, K.-J. (Hrsg.): Bautabellen für Ingenieure. 25. Aufl. Düsseldorf: Werner 2022.</li><li>• Finckh, W.: Stahlbetonkonstruktion; Von der Bemessung über die Konstruktionsregeln zum Bewehrungsplan, Wiesbaden: Springer 2023</li><li>• DAfStb (Hrsg.): DAfStb-Heft 600 - Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA (Eurocode 2)</li><li>• Fingerloos, F.; Hegger, J.; Zilch, K.: Eurocode 2 für Deutschland – Kommentierte Fassung. Berlin: Beuth 2012.</li><li>• Ständig aktualisiertes Umdruckmaterial zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen).</li></ul> <p><b>Mauerwerk:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mauerwerkkalender (Verlag Ernst &amp; Sohn, Berlin).</li><li>• Graubner A.: Mauerwerksbau. In: Schneider, K.-J. (Hrsg.): Bautabellen für Ingenieure. 25. Aufl. Düsseldorf: Werner 2022.</li><li>• DIN EN 1996-1-1: 2005 + AC:2012 + DIN EN 1996-1-1/NA: 2012-05 + DIN EN 1996-1-1/NA/A1: 2014-03 + DIN EN 1996-1-1/NA/A2: 2014-08 + DIN EN 1996-1-1/NA/A3: 2019-12: Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk</li><li>• DIN EN 1996-2 + AC:2009 + DIN EN 1996-2/NA: 2012-01: Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk; Deutsche Fassung EN 1996-2:2006 + AC:2009 + Nationaler Anhang NA: 2012-01</li><li>• DIN EN 1996-3 + AC:2009 + DIN EN 1996-2/NA: 2012-01 + DIN EN 1996-3/NA/A1: 2014-03 + DIN EN 1996-3/NA/A2: 2014-08 + DIN EN 1996-3/NA/A3: 2019-12: Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten</li><li>• Ständig aktualisiertes Umdruckmaterial zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen)</li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>[1] Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.</p>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-SB I Stahlbetonbau I (Design of Concrete Structures I)		B2-SB I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Fritsche	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ursula Albertin-Hummel Prof. Dr. Wolfgang Finckh Prof. Dr. Thomas Fritsche	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeit

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: Klausur , Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Einführung in die Grundlagen der Bemessung und Konstruktion schlaff bewehrter Tragelemente des Stahlbetonbaues.</p> <p>Im Detail:</p> <p><u>Überblick über die Grundlagen:</u> Entwicklung, Begriffe, Vorschriften, Literatur</p> <p><u>Baustoffe des Stahlbetons:</u> Bestandteile des Betons, Frischbeton, Festbeton; Betonstahl; Stahlbeton unter Umwelteinflüssen</p> <p><u>Tragwerksidealisation:</u> Tragwerkselemente, Systemfindung, Auflager und Stützweiten; Schnittgrößenermittlung; Bernoulli- und Diskontinuitätsbereiche von Tragwerken</p> <p><u>Grundlagen der Bemessung:</u> Bemessungskonzepte; Grenzzustand der Tragfähigkeit</p> <p><u>Biegebemessung von Stahlbetonbauteilen:</u> Bemessungsmomente, Grenzdehnungen und Dehnungsbereiche, Biegebemessung mit rechteckiger Druckzone für einachsige Biegung, Bemessungshilfen, Biegebemessung von Plattenbalken</p> <p><u>Bemessung für Querkkräfte:</u> Allgemeine Grundlagen und Fachwerkmodell; Bemessungswert der einwirkenden Querkraft; Bauteile ohne Querkraftbewehrung, Bauteile mit Querkraftbewehrung</p>

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die im Stahlbetonbau vorkommenden Bemessungsaufgaben des üblichen Hochbaues im Grenzzustand der Tragfähigkeit zu kennen (1),</li><li>• die wichtigen Zusammenhänge des Zusammenwirkens Beton und Betonstahl zu verstehen (2),</li><li>• übliche Bemessungsaufgaben im Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung, Normalkraft und Querkraft zu verstehen und anzuwenden (3).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tragverhalten des Stahlbetonbaues zu kennen und Bemessungsaufgaben zu erfassen (2)</li><li>• Technische Bemessungsaufgaben des Hochbaues in Diskussion fachlich darzustellen (2),</li><li>• Fachliche Fragen zu stellen und auch fachliche Fragen zu beantworten (2) und</li><li>• Ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung, Overheadprojektor und Tafelanschrieb Exkursionen, Exponate
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• DIN EN 1992-1-1 (Eurocode 2): Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauwerken. Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau mit nationalem Anhang.</li><li>• Zilch, K.; Zehetmaier, G.: Bemessung im konstruktiven Betonbau nach DIN 1045-1 (Fassung 2008) und EN 1992-1-1 (Eurocode 2)</li><li>• Goris, A.; Richter, G.; Schmitz U.P.: Stahlbeton und Spannbeton nach Eurocode 2. In Schneider, K.-J. (Hrsg.): Bautabellen für Ingenieure. 20. Aufl. Düsseldorf: Werner 2012.</li><li>• Finckh, W.: Stahlbetonkonstruktion; Von der Bemessung über die Konstruktionsregeln zum Bewehrungsplan, Wiesbaden: Springer 2023</li><li>• DAfStb (Hrsg.): DAfStb-Heft 600 - Erläuterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA (Eurocode 2)</li><li>• Fingerloos, F.; Hegger, J.; Zilch, K.: Eurocode 2 für Deutschland – Kommentierte Fassung. Berlin: Beuth 2012.</li><li>• Ständig aktualisiertes Umdruckmaterial zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen).</li></ul>

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

[1] Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
20 Nachhaltigkeit im Bauwesen (B2-NHB) (Sustainability in construction)		20
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Siehe Lehrveranstaltung

**Zugeordnete Teilmodule:**

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B2-GNB Grundlagen des nachhaltigen Bauens	1.5 SWS	1.5
2.	B2-RSB Ressourcenschonendes Bauen	1.5 SWS	1.5
3.	B2-WSB Wassersensibles Bauen	2 SWS	2

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<b>Pflichtmodul</b>  <b><u>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nr. 20.1 Wassersensibles Bauen (B2-WSB)</li> <li>Nr. 20.2 Grundlagen des nachhaltigen Bauens (B2-GNB)</li> <li>Nr. 20.3 Ressourcenschonendes Bauen (B2-RSB)</li> </ul>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-GNB Grundlagen des nachhaltigen Bauens		B2-GNB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Marcus Schreyer Prof. Charlotte Thiel	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	1.5 SWS	deutsch	1.5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
22,5 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	22,5 h Vor- und Nachbearbeitung der Vorlesungen

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung (45 Minuten) als Teil einer Portfolioprüfung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Begriffe wie Klimawandel und Ressourcenknappheit, Armut, Hunger, Bildungsgerechtigkeit und viele mehr sind täglich in den Medien zu hören. Auf allen Ebenen fordern globale Entwicklungen nach nachhaltigem Handeln. Wie können wir beim Planen und Bauen verschiedene Aspekte der Nachhaltigkeit in Zukunft berücksichtigen? Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen mit Fachvertretern sowie Fachfremden konstruktiv und ganzheitlich Nachhaltigkeitsaspekte zu diskutieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevanz Nachhaltigen Bauens (CO2-Fußabdruck)</li> <li>• Über Nachhaltigkeit sprechen/ Nachhaltigkeit in den Medien/ Zertifikate, Labels</li> <li>• Nachhaltigkeitsmodelle (Drei-Säulen-Modell/ Vorrangmodell)</li> <li>• Nachhaltigkeitsprinzipien (Effizienz, Konsistenz, Suffizienz – Rethink, Refuse, Reduce, Reuse, Recycle)</li> <li>• Ökologische Dimension (Klima, Energiekonzepte, Fläche, Biodiversität)</li> <li>• Ökonomische Dimension (LCC, Sustainable Finance)</li> <li>• Soziokulturelle Dimension (Partizipation, Nutzerzufriedenheit, Gesundheit)</li> <li>• Ganzheitlichkeit/ Planen &amp; Bewerten</li> <li>• Umsetzung nachhaltigen Bauens an Beispielen</li> </ul>

### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Fachbegriffe zu erläutern (1)
- die grundlegenden Bewertungskriterien des nachhaltigen Bauens zu benennen (1)
- sich selbst Fachwissen in diesem zukunftsrelevanten Thema zu erarbeiten (3)
- die komplexen Zusammenhänge der Nachhaltigkeits-Kriterien in Bezug auf ein Projekt zu beurteilen (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- ganzheitlich und interdisziplinär zu denken (3)
- fachliche Inhalte darzustellen (2)
- mit Fachvertretern/ fachfremden Personen über nachhaltiges Bauen zu diskutieren (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsunterlagen, Fachliteratur, Online-Quellen

### Lehrmedien

Multimediale Lehrmedien

### Literatur

- Skript (Vorlesungsfolien) der Lehrveranstaltungen. Eine Mitschrift durch die Studierenden ist erforderlich.
- DIN EN 15643: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Allgemeine Rahmenbedingungen zur Bewertung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken
- Leitfaden Nachhaltiges Bauen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- Bauer Michael, Mösele Peter, Schwarz Michael: Green Building, Leitfaden für nachhaltiges Bauen, Wiesbaden: Springer Vieweg 2013.
- Friedrichsen Stefanie: Nachhaltiges Planen, Bauen und Wohnen : Kriterien für Neubau und Bauen im Bestand , Berlin/ Heidelberg: Springer 2018
- <https://www.nachhaltigesbauen.de/>
- <https://www.dgnb.de>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-RSB Ressourcenschonendes Bauen		B2-RSB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Marcus Schreyer Prof. Charlotte Thiel	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit bewerteter Übungsaufgabe		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.	1.5 SWS	deutsch	1.5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
22,5 h	22,5 h

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit und schriftliche Ausarbeitung (als Teil einer Portfolioprfung)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Nachhaltigkeit, Strategien zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele</li> <li>• Klimawandel und sich daraus ergebende Herausforderungen &amp; Gestaltungsmöglichkeiten für Bauingenieur*innen</li> <li>• Ressourcenschonung, Linearwirtschaft und Kreislaufwirtschaft</li> <li>• Lebenszyklus von Baustoffen, Bauteilen und Bauwerken</li> <li>• Inhaltliche und methodische Grundlagen von Ökobilanzen (Life Cycle Assessment)</li> <li>• Formen der Weiternutzung, des Recyclings oder der Verwertung für Werkstoffe, Bauteile und Konstruktionen</li> <li>• Bewertung der Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit von ausgewählten Baustoffen, Bauteilen und Konstruktionen</li> <li>• Anwendung der Ökobilanzierung als Werkzeug zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit von Baustoffen, Bauwerken und Bauverfahren insbesondere dem Rückbau</li> <li>• Methoden und Beispiele aus der akademischen Praxis zur Erstellung wissenschaftlicher Ausarbeitungen und Präsentationen</li> <li>• Beschreibung der Umweltauswirkungen von Baustoffen in Environmental Product Declarations (EPDs) – Datenbanken</li> <li>• Ansätze, um Entwürfe hinsichtlich Ihrer klimaschädlichen Auswirkungen zu optimieren Anwendung der Ökobilanzierung sowie ökobilanzielle Optimierung an einem Fallbeispiel aus der Planung mit einem digitalen Bauwerksmodell</li> </ul>

### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die wesentlichen Umweltwirkungen und deren Bewertungskriterien von ausgewählten Baustoffen, Bauteilen und Konstruktionen über deren gesamten Lebenszyklus einzuordnen (1)
- nationale und internationale Normung und Abläufe einer Ökobilanzierung im Bauwesen einzuordnen und Ökobilanzierungswerkzeuge anzuwenden (3)
- eine Ökobilanzierung auf Basis eines digitalen Bauwerksmodells mit einer aktuellen Software zu erstellen, auszuwerten und bessere Entwurfsalternativen zu entwickeln (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- fremde Sachverhalte kritisch zu analysieren (2)
- Zusätzlich erweitern die Studierenden ihre Kompetenzen in Gruppen kooperativ und verantwortlich zu arbeiten sowie komplexe fachbezogene Inhalte klar und zielgruppeorientiert in einem schriftlichen Format zu präsentieren. (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsunterlagen, Fachliteratur, Online-Quellen

### Lehrmedien

Multimediale Lehrmedien

### Literatur

- Frischknecht, R.: Lehrbuch der Ökobilanzierung, <https://www.springerprofessional.de/lehrbuch-der-oekobilanzierung/17761950>
- <https://www.wingisonline.de/>
- ISO 14040, ISO 14044, <https://www.oekobaudat.de/>, <https://www.wecobis.de/>, <https://www.wingisonline.de/>, R. Frischknecht: Lehrbuch der Ökobilanzierung, EN15804 sowie die ISO 14025 Standards

Weitere Literaturempfehlungen werden im Kurs gegeben.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-WSB Wassersensibles Bauen		B2-WSB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Dr. Tosca Zech (LB)	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Dr. Tosca Zech (LB)	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h seminaristischer Unterricht (Präsenz)	30 h

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Prüfung mit einer Dauer von 60 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Fachbücher, programmierbarer Taschenrechner, Skriptum

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Systematik der öffentlichen und betrieblichen Wasserversorgung</li> <li>• Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Wasserbedarf, Wasservorkommen, Wassergewinnung,</li> <li>• Zusammenhänge von Bauleitplanung, Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung.</li> <li>• Wasserbilanzierungen und Stofffrachtberechnungen nach DWA-A 102</li> <li>• Möglichkeiten der wassersensiblen urbanen Planung</li> <li>• Aufbau und Bemessung von Bauwerken der Niederschlagswasserbehandlung</li> <li>• Ermittlung der Abwassermengen</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Wasserkreislauf und seine Einflussgrößen zu kennen (1),</li> <li>• die Qualität des Rohwassers zu ermitteln und zu beurteilen (2)</li> <li>• den Wasserbedarf und die Abwassermengen zu ermitteln (3),</li> <li>• die Grundlagen der Wasseraufbereitung zu kennen (1),</li> <li>• die Grundsätze einer wassersensiblen urbanen Siedlungsplanung zu beherrschen (2) und</li> <li>• die erforderlichen Bauwerke zu kennen und zu bemessen (1)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- eine fachliche Literaturrecherche durchzuführen (2)
- konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen und eigenständig zu lösen (2).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (3).
- fachliche Fragen zu stellen (2).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).
- sich mit unterschiedlichen Lösungsmöglichkeiten konstruktiv auseinander zu setzen (3)
- die Bedeutung des Wassers zum Erhalt des Lebens zu kennen (2),
- die Gefahren für das Wasser und Lösungswege zu beurteilen (2)
- das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen zu begründen und die eigenen Fähigkeiten einschätzen zu können, (3) autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten zu reflektieren und diese unter Anleitung zu nutzen. (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele, alte Prüfungen

### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb, Exkursionen, Praktikum

### Literatur

- Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA); Hennef: Regelwerk.
- Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches (DVGW); Bonn: Regelwerk.
- Vorlesungsskript zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen).

### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (10 %)
- Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen (10%)
- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)
- Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (80%)
- Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (20%)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
21 B2-VK I Vermessungskunde I		21
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Theresa Knoblach	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. oder 4. Semester	2.	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Abgabe der Ausarbeitungen
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B2-VK I Vermessungskunde	5 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-VK I Vermessungskunde		B2-VK I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Theresa Knoblach	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr.-Ing. Theresa Knoblach	in jedem Semester	
Lehrform		
3 SWS Seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3. oder 4. Semester	5 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
45 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz); 30 Stunden Praktikum (Präsenz)	75 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Abgabe der Ausarbeitungen <b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Prüfung Dauer: 120 Minuten

Inhalte
<p><b>Tachymetrischen Lage- und Höhenmessung :</b> Einarbeitung in verschiedene Theodolit und Tachymetersysteme; Horizontal-und Vertikalwinkelmessungen; Tachymetrische Messung von Polygonzügen; Tachymetrische Geländeaufnahme und Absteckungen;</p> <p><b>Verfahren der Höhenmessung :</b> Nivellierinstrumente, Nivellierverfahren; Liniennivellment; Flächennivellement, Profilmessungen;</p> <p><b>Koordinatenberechnung :</b> Koordinatensysteme, einfache Koordinatenberechnungen, Polygonierung, Einschneideverfahren;</p> <p><b>REB – konforme Flächen und Mengenermittlung :</b> REB-Konforme Datenarten; Mengen zwischen Horizonten;</p> <p><b>Digitale Geländemodelle in der Planung, Ausführung und Abrechnung :</b> Anwendung von Digitalen Geländemodellen in der Ingenieurvermessung; Einsatz von CAD-Systemen im Strassen-und Tiefbau in der Theorie und Praxis; Visualisierungsmethoden;</p> <p><b>Digitale Bestandsplanerstellung :</b> Erstellung von Bestandsplänen im Baubereich, Einführung in Geoinformationssysteme</p> <p><b>Grundlagen der Überwachungsmessung :</b> Messmethoden im Bauwerks-Monitoring</p> <p><b>GNSS – gestützte Vermessungsmethoden :</b> Grundlagen und Einsatz von Satellitennavigation in der Theorie und Praxis, Aufnahme und Absteckung; Maschinensteuerung mit GNSS</p> <p><b>Moderne Aufnahmeverfahren in der Ingenieurvermessung:</b> Terrestrisches Laserscanning und photogrammetrische Aufnahmeverfahren, Digitale Bildverarbeitung, Luftbildphotogrammetrie, UAV – autonom fliegende Multicopter;</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die in der geodätischen Bestandsaufnahme und Absteckung vorkommenden Messtechnologien zu kennen (1).</li><li>• Problemstellungen in der Ingenieurvermessung einzuschätzen (2).</li><li>• Analoge und Digitale Messmethoden eigenständig anzuwenden (2).</li><li>• Durch die erworbene Methodenkompetenz eigenständige Messprogramme zu entwickeln (2).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vermessungstechnische Aufgabenstellungen zu erfassen (2).</li><li>• technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).</li><li>• fachliche Fragen zu stellen (2).</li><li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).</li><li>• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lehrmedien

Vortragsvorlesung Multimedial  
Praktische Übungen; Präsentation von Meßsensorik über Emulationen

#### Literatur

DIN – Normen ( Ingenieurvermessung DIN 18710)  
Resnik/Bill : Vermessungskunde für den Planungs-,Bau-und Umweltbereich  
Möser/Müller/Schlemmer/Werner u.a. : Handbücher Ingenieurgeodäsie  
Matthews/Vermessungskunde ½  
Vorlesungsskript, Vorträge (pdf-Dateien) und Umdruckmaterialien  
u.a.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
22 B2-PF I Praktisches Studiensemester		22
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5. Semester	2.	Pflicht	23

Verpflichtende Voraussetzungen
<p>Nach § 8 der SPO darf in das praktische Studiensemester nur eintreten, wer bis zu diesem Zeitpunkt mindestens 80 ECTS-Punkte erreicht hat.</p> <p>An der Praktikumsstelle muss ein Betreuer mit der Qualifikation Dipl.- Ing. oder B.Eng./M.Eng. für die Betreuung des Studierenden zur Verfügung stehen.</p>

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B2-PF I Praktisches Studiensemester		23

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-PF I Praktisches Studiensemester		B2-PF I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Praktikum, 18 Wochen Vollzeit im Betrieb / Ingenieurbüro		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5. Semester		deutsch	23

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium

Studien- und Prüfungsleistung
Abgabe eines Praktikumsberichtes nach Vorgabe des Praxisbeauftragten mit Anerkennung durch das Praktikumsunternehmen und des Praxisbeauftragten (siehe Hinweise auf der Homepage OTH Regensburg)

Inhalte
<p>Mitwirken bei der konstruktiven Planung, bei Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung (AVA) sowie Begleitung des Gesamtprozesses Bauen(Kalkulation, Ablaufplanung, Arbeitsvorbereitung, Disposition, Betriebstechnik, Schalungseinsatz, Personalführung, Bauleitung, Maschineneinsatz, Abrechnung, Ingenieurvermessung, Aufmaß, Bauüberwachung, Bauabnahme)</p> <p>Das Praxissemester kann wahlweise bei Bauunternehmen, Baubehörden oder Ingenieurbüros abgeleistet werden. Andere Einsatzgebiete bedürfen der vorherigen Genehmigung durch den Praxisbeauftragten.</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planerische, konstruktive und betriebliche Abläufe in der Bauindustrie, in Ingenieurbüros und in der öffentlichen Verwaltung richtig einzuschätzen und zu bewerten (1).</li> <li>• Sie erhalten Einblicke in technische und organisatorische Details im Bauwesen (1).</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage die in der bisherigen Ausbildung erworbenen theoretischen Kenntnisse in der Praxis zu vertiefen (2)</li> </ul>



Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- technische, logistische und organisatorische Abläufe im Bauwesen zu bewerten (2).
- Der Studierende lernt im Praxissemester den Umgang mit unterschiedlichsten Personenstrukturen kennen und gewinnt erste Erfahrungen im Bereich Teamarbeit, Kommunikation und Mitarbeiterführung (1).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
23 B2-PF II Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen		23
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3./4./5. Studiensemester	2.	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
B2-PFR1: Anerkanntes Vorpraktikum B2-PFV: keine Voraussetzungen B2-PFB: keine Voraussetzungen B2-PFR2: Absolvierung des 18-wöchigen Praktikums B2-PFÖ: Absolvierung des 18-wöchigen Praktikums
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B2-PFB Praxisfach BGB und Bauvertragsrecht	1.5 SWS	1.5
2.	B2-PFÖ Praxisfach Öffentliches Baurecht	1.5 SWS	1.5
3.	B2-PFR II Praxisfach Referat I	2 SWS	2
4.	B2-PFR I Praxisfach Referat I	2 SWS	2
5.	B2-PFV Praxisfach Vorbereitung Praxissemester	2 SWS	2

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-PFB Praxisfach BGB und Bauvertragsrecht		B2-PFB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Thomas Schreiner (LB)	in jedem Semester	
Lehrform		
Vorlesung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4. Semester	1.5 SWS	deutsch	1.5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
22,5 Stunden Vorlesung mit integriertem Konversatorium	22,5 Stunden eigenverantwortliche Nachbereitung, Fallübung

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: Klausur; 45 Minuten m.E.

Inhalte
<b>BGB und Bauvertragsrecht (4. Semester)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundzüge und Abgrenzung des BGB-Bauvertragsrechts, insb. der Werkvertrag, der Bauvertrag, der Verbraucherbauvertrag, der Bauvertrag mit einem Verbraucher, der Baurägervertrag, (der Architekten- und Ingenieurvertrag)</li> <li>• Vertragsschluss,</li> <li>• Abnahmeformen,</li> <li>• Gefahrtragung,</li> <li>• Einseitige Leistungsänderungen und deren Vergütung,</li> <li>• Widerrufsrechte,</li> <li>• Rücktritt und Kündigung sowie</li> <li>• Mängelansprüche</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundkenntnisse im BGB-Bauvertragsrecht zu kennen (3),</li> <li>• Strukturen zu erkennen sowie gerichtliche Durchsetzung und Abwehr von Ansprüchen (1).</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- fachliche Fragen zu stellen. (2)
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten. (2)
- den eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen. (2)
- Empfehlungen für das weitere Vorgehen abzugeben. (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lehrmedien

Vortrag zur Vorlesung mit Tafelanschrieb

### Literatur

Gesetzestexte: Baugesetzbuch, Bayerische Bauordnung, Baunutzungsverordnung  
BGB in einer Fassung ab 2018

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-PFÖ Praxisfach Öffentliches Baurecht		B2-PFÖ
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Klaus Bloch (LB)	in jedem Semester	
Lehrform		
Vorlesung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4. und 5. Semester	1.5 SWS	deutsch	1.5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
22,5 Stunden Vorlesung mit integriertem Konversatorium	22,5 Stunden eigenverantwortliche Nachbereitung, Fallübung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: Zulassungsvoraussetzung TN (Teilnahme an Praktikum oder Seminar) Prüfungsleistung: Klausur 45 Minuten m.E.

## Inhalte

### Öffentliches Recht (5. Semester)

#### 1. Grundbegriffe + Rechtsquellen

- Systematische Einordnung des öffentlichen Baurechts in das Rechtssystem, grundlegende Unterschiede zwischen Bauplanungs- und Bauordnungsrecht

#### 2. Bauleitplanung

- Herausarbeiten der Unterschiede zwischen den Formen der Bauleitplanung (Flächennutzungsplan und Bebauungsplan)
- Aufstellungsverfahren und materielle Rechtmäßigkeit des Bebauungsplans (inkl. Unterschiedlicher Verfahrensarten)
- Grundzüge des Rechtsschutzes (Normenkontrollverfahren)

#### 3. Baugenehmigung

- Voraussetzungen der Baugenehmigung im Hinblick auf Verfahren und Inhalt
- Hierbei insbesondere verfahrensfreie Vorhaben, Genehmigungsfreistellungsverfahren, vereinfachtes Verfahren
- Nachbarteilnahme

#### 4. Recht der Bodennutzung

- Bauplanungsrechtliche Zulässigkeit nach §§ 29 ff. BauGB
- Planbereich, Zulässigkeit eines Vorhabens im Bereich eines Bebauungsplans inkl. den Voraussetzungen für Ausnahmen und Befreiung nach § 31 BauGB; inkl. BauNVO; inkl. PlanZVO; Zulässigkeit von Vorhaben während der Aufstellung eines Bebauungsplans (§ 33 BauGB)
- Zulässigkeit von Bauvorhaben im Innenbereich (§ 34 BauGB); inkl. Grundzüge Innenbereichssatzung
- Zulässigkeit von Bauvorhaben im Außenbereich (§ 35 BauGB)

#### 5. Bauaufsichtliche Maßnahmen

- Voraussetzungen und inhaltliche Rechtmäßigkeit von Baueinstellung, Nutzungsuntersagung, Baubeseitigung

#### 6. Baunachbarrecht

- Beteiligung des Nachbarn im Baugenehmigungsverfahren
- Rechtsschutzmöglichkeiten des Nachbarn
- Nachbarschützende Vorschriften

#### 7. Sonderproblem Bestandsschutz (Voraussetzungen, Umfang, Ende) 8. Rechtsschutzfragen

- Grundsätze des verwaltungsgerichtlichen Rechtsschutzes

#### 9. Abstandsflächenrecht

### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundkenntnisse im öffentlichen Baurecht, insbesondere aus den Bereichen Baugesetzbuch (BauGB), Bayerischer Bauordnung (BayBo) und Baunutzungsverordnung (BauN-VO) zu kennen. (1)
- die Grundkenntnisse verwaltungsrechtlichen Handelns und verwaltungsrechtlicher Strukturen zu kennen, sowie gerichtliche Durchsetzung und Abwehr von Ansprüchen. (1)
- Einfache Fragestellungen des öffentlichen Baurechts zu lösen. (3)
- neue Problemstellungen einzuschätzen und einer Lösung zuzuführen. (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- fachliche Fragen zu stellen. (2)
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten. (2)
- den eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen. (2)
- Empfehlungen für das weitere Vorgehen abzugeben. (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lehrmedien

Vortrag zur Vorlesung mit Tafelanschrieb

### Literatur

Gesetzestexte: Baugesetzbuch, Bayerische Bauordnung, Baunutzungsverordnung  
BGB in einer Fassung ab 2018

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-PFR II Praxisfach Referat I		B2-PFR II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Vorträge und Präsentationen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang	Lehrsprache	Arbeitsaufwand
	[SWS oder UE]		[ECTS-Credits]
3./5. Studiensemester	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden Präsenz	30 Stunden / Vortrag mit Vorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: jeweils Präsenz bei Vorträgen Prüfungsleistung: je Referat (20 Minuten)

Inhalte
Erweiterte Vermittlung von Grundlagen der Rhetorik, Kommunikation und moderner Präsentationstechniken. Fachlicher Kurzvortrag des Studierenden innerhalb einer vorgegebenen Zeit. Beurteilung des Vortrages durch die teilnehmenden Studierenden und den Dozenten.
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>einen selbstgewählten Stoff aus dem Vorpraktikum und dem Praxissemester innerhalb einer vorgegebenen Zeit frei vorzutragen (2).</li> <li>komplexe Abläufe aus dem Baubereich strukturiert und gebündelt den Zuhörern zu vermitteln (2).</li> </ul> Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>sich vor einem größeren Zuhörerkreis zu präsentieren und frei zu sprechen (2).</li> <li>technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).</li> </ul>



- moderne Präsentationstechniken zielgerichtet einzusetzen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Lehrmedien

Präsentation mit Powerpoint

Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-PFR I Praxisfach Referat I		B2-PFR I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Vorträge und Präsentationen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang	Lehrsprache	Arbeitsaufwand
	[SWS oder UE]		[ECTS-Credits]
3./5. Studiensemester	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden Präsenz	30 Stunden / Vortrag mit Vorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: jeweils Präsenz bei Vorträgen Prüfungsleistung: je Referat (20 Minuten)

Inhalte
Erweiterte Vermittlung von Grundlagen der Rhetorik, Kommunikation und moderner Präsentationstechniken. Fachlicher Kurzvortrag des Studierenden innerhalb einer vorgegebenen Zeit. Beurteilung des Vortrages durch die teilnehmenden Studierenden und den Dozenten.
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>einen selbstgewählten Stoff aus dem Vorpraktikum und dem Praxissemester innerhalb einer vorgegebenen Zeit frei vorzutragen (2).</li> <li>komplexe Abläufe aus dem Baubereich strukturiert und gebündelt den Zuhörern zu vermitteln (2).</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>sich vor einem größeren Zuhörerkreis zu präsentieren und frei zu sprechen (2).</li> <li>technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).</li> </ul>

- moderne Präsentationstechniken zielgerichtet einzusetzen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Lehrmedien

Präsentation mit Powerpoint

Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B2-PFV Praxisfach Vorbereitung Praxissemester		B2-PFV
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Matthias Deufel	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h Präsenz	30 h eigenverantwortliches Lernen

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: Anwesenheit während Vorlesung und Präsentationen Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Keine

Inhalte
<p>Einführung in die Bereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauleitung</li> <li>• Lean Management</li> <li>• Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination</li> </ul> <p>sowie Vermittlung eines Einblicks in verschiedene Tätigkeitsfelder von Bauingenieuren und Bauingenieurinnen sowohl für das bevorstehende Praxissemester als auch für den späteren Berufseinstieg anhand von mehreren Praxis-Präsentationen, darunter i. d. R. ein Ingenieurbüro, eine Bauunternehmung und ein Bereich aus dem öffentlichen Dienst.</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Begriff des „Bauleiters“ und seine Aufgaben zu differenzieren (2)</li> <li>• über Grundkenntnisse zum Lean Management, sogenannte „Verschwendungsarten“ und zu „5S“ zu verfügen (2)</li> <li>• die Pflichten nach der Baustellenverordnung und deren wesentliche Umsetzung zu beherrschen (2)</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- einen großen Teil der Breite und Vielfalt des „Bauens“ einzuschätzen (1)
- im anstehenden Praxissemester entsprechende Fachbegriffe anzuwenden (2)
- Interessen für eine weitere Vertiefung zu erkennen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Skript/Handout

#### Lehrmedien

V. a. Powerpoint, Tafel

#### Literatur

- Vorlesungsaffines Skript und rein fakultativ darüber hinaus:
- Bauch, Ullrich; Bargstädt, Hans-Joachim: Praxis-Handbuch Bauleiter: Rudolf Müller
- Kollmer, Norbert; Ketterling, Dimitri; Kollmer, Gero: BaustellV: C.H.Beck
- Fiedler, Martin (Hrsg): Lean Construction – Das Managementhandbuch: Springer Gabler

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
24. B3-BA Bachelorarbeit mit Präsentation		24
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Othmar Springer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Pflicht	13

Verpflichtende Voraussetzungen
Erfolgreiche Absolvierung des praktischen Studiensemesters
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B3-BAS Bachelorseminar	1 SWS	1
2.	B3-BA Schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation	1 SWS	12

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<b><u>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nr. 24.1 Schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation</li> <li>Nr. 24.2 Bachelorseminar</li> </ul>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-BAS Bachelorseminar		B3-BAS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh Prof. Dr. Thomas Linner	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh Prof. Dr. Thomas Linner	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7. Semester	1 SWS	deutsch	1

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
15 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen	15 Stunden eigenverantwortliches Lernen mit Hausübungen

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: Teilnahmenachweis, Bearbeitung von Kleinübungen mit Erfolg
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablauf der Bachelorarbeit und Verhaltensweisen</li> <li>• Selbstorganisation (Zeit- und Projektmanagement)</li> <li>• Grundzüge des Wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens</li> <li>• Praxisorientierte Analyse des Standes in Wissenschaft und Technik</li> <li>• Praxisorientierte Bestimmung und Anlage des Neuheitsgrades: Abschlussarbeit im Kontext eines Innovationsprozesses</li> <li>• Vorgehensmodelle für die Durchführung von praxisnahen Forschungs- und Entwicklungsprojekten</li> <li>• Professionelles Arbeiten mit Textverarbeitungsprogrammen</li> <li>• Literaturrecherche und Literaturverwaltung</li> <li>• Vortragstechniken zur Präsentation der Bachelorarbeit</li> <li>• Nutzung und Einbindung von domänenspezifischen Softwaresystemen, Programmierframeworks (-bibliotheken, Open-Source Repositories und KI (beispielsweise ChatGPT))</li> <li>• Umgang mit Bildern und Grafiken</li> <li>• Best-Practice-Beispiele</li> </ul>

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sich methodisch and Gegenstand und Ansatz der Arbeit heranzuarbeiten (2)</li><li>• Strukturierungsmöglichkeiten für ihre Bachelorarbeit zu verstehen (1)</li><li>• eine Bachelorarbeit zu schreiben und diese zu präsentieren (3)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mit dem Betreuer der Bachelorarbeit zielgerichtet zu kommunizieren (3)</li><li>• eigene Recherchen durchzuführen (2)Ihre Arbeit in einen größeren Innovationskontext einzuordnen (1)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebote Lehrunterlagen
Folien, Skriptum, Beispiele
Lehrmedien
Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung und Tafelanschrieb
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Umdruckmaterial</li><li>• Volker Ahrens: Abschlussarbeiten richtig gliedern in Naturwissenschaften, Technik und Wirtschaft, 2. Auflage, vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, 2020, ISBN 978-3-7281-3976-4</li><li>• Dieter Veit: Die wissenschaftliche Arbeit für Studierende der Ingenieurwissenschaften, Hanser Verlag, 2022. ISBN 978-3-446-47330-0</li><li>• Sabine Spieß, Frank Schabert: Word 2021: Wissenschaftliche Arbeiten und große Dokumente, 1. Ausgabe, März 2022, Herdt Verlag, ISBN 978-3-98569-080-0</li><li>• Richard Fellows: Research Methods for Construction, Wiley Blackwell, 2017Hauschild et al., Innovationsmanagement, Vahlens, Dezember 2022</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-BA Schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation		B3-BA
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh Prof. Dr. Thomas Linner	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang	Lehrsprache	Arbeitsaufwand
	[SWS oder UE]		[ECTS-Credits]
6. oder 7.	1 SWS	deutsch	12

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
	360 Stunden Gesamtstudieraufwand (eigenverantwortliches Arbeiten)

Studien- und Prüfungsleistung
<p><b>Studienleistung:</b> Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation werden gemeinsam bewertet (Ausarbeitung Gewichtung <math>\frac{3}{4}</math>, Präsentation Gewichtung <math>\frac{1}{4}</math>) erfolgreiche Teilnahme an einem Literatur-Recherchekurs (angeboten durch die Bibliothek der OTH Regensburg) nachzuweisen. Die Teilnahmebestätigung wird anerkannt, wenn der Kurs nicht vor dem 3. Fachsemester belegt wurde.</p> <p><b>Prüfungsleistung:</b> keine schriftliche Prüfung</p>
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
entfällt

Inhalte
variieren je nach Aufgabenstellung
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf komplexere Aufgabenstellungen anzuwenden (3).</li> <li>• fachliche Zusammenhänge selbstständig zu erarbeiten (3).</li> <li>• erforderliche Grundlagendaten durch Kontaktaufnahme mit außerschulischen Organisationen extern zu recherchieren (3).</li> <li>• grundlegende Fertigkeiten einer wissenschaftlichen Arbeitsweise anzuwenden (3).</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,  
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- komplexe konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen und sich vertieft damit auseinanderzusetzen (3).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- fachliche Fragen zu stellen (2).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

entfällt

#### Lehrmedien

entfällt

#### Literatur

Die zur Bearbeitung erforderliche Literatur wird vom jeweiligen Aufgabensteller angegeben.

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- variieren je nach Aufgabenstellung

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
B3-BÜB Verfahren zur Beurteilung und Überwachung des Bauwerkzustands		B3-BÜB
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3.	Wahlpflicht	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Grundlegende Kenntnisse der Physik und der Werkstoffe

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B3-BÜB Verfahren zur Beurteilung und Überwachung des Bauwerkzustands	2 SWS	2

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Ergänzendes Wahlpflichtmodul des zweiten Studienabschnitts im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen der OTH Regensburg.

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-BÜB Verfahren zur Beurteilung und Überwachung des Bauwerkzustands		B3-BÜB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Wolfgang R. Habel (LB)	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. /7. Semester	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 Stunden Seminar	28 Stunden eigenverantwortliches Lernen

Studien- und Prüfungsleistung
<p>Leistungsnachweis: 1 Prüfungskolloquium (15 Min.) oder Klausur (60 Min.) optional 1 Referat ( 20 Min.) oder eigenständige Studienarbeit</p>

Inhalte
<p>Grundlegende Monitoring-Strategien als Bestandteil der Bauwerksdiagnostik.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Was ist zeitgemäßes Monitoring? Typische Monitoring-Aufgaben. Ziele des Monitorings; welche Effekte sollen erreicht werden?</li><li>• Wie sind Monitoring-Systeme strukturiert? Interdisziplinäre Überwachungsaufgaben; Nutzung von Synergien.</li></ul> <p>Messaufgaben und Anforderungsprofile.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Typische Messaufgaben und Messgrößen für die Bewertung und Erhaltung der Bausubstanz.</li><li>• Wie wird eine zuverlässige Messkette strukturiert?</li><li>• Behandlung der Messdaten; Identifizierung von Störeinflüssen.</li></ul> <p>Kriterien für Auswahl und Einsatz von Sensorik.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Messtechnologische Anforderungen zur Findung der bestens geeigneten Lösung;</li><li>• Anforderungen an die Messverfahren und Charakteristik der Messtechnik;</li><li>• Bewertung von Sensor-Spezifikationen in Prospekten;</li><li>• Fragen der Dauerhaftigkeit messtechnologischer Lösungen; Grundlagen der Validierung der Systemkomponenten und des Sensorverhaltens.</li></ul> <p>Beispiele des Bauzustandsmonitorings anhand moderner Monitoringverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Beschreibung von Beispielanwendungen aus unterschiedlichen Bereichen des Bauwesens zur Schadensfrüherkennung bzw. Schadensbewertung;</li><li>• Einbeziehung innovativer optischer/faseroptischer Mess- und Monitoringverfahren;</li><li>• Ausblick auf die Kombination von bauwerks-integrierter Sensorik mit anderen Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung bzw. Vermessungstechnik.</li></ul> <p>Wichtige Aspekte bei der praktischen Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Typische Messaufgaben und Messgrößen für die Bewertung und Erhaltung der Bausubstanz.;</li><li>• Aspekte der Applikation bzgl. Langzeitstabilität;</li><li>• Nutzung von Standards und Richtlinie für den Sensoreinsatz</li></ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Fachbegriffe des Messens und der Zustandsbewertung von Strukturen zu erläutern und richtig zu benutzen (1),</li><li>• die grundlegenden Aufgaben und Methoden des Messens an und der Beobachtung von bautechnischen Strukturen für die Bewertung des Strukturverhaltens zu benennen (1),</li><li>• unterschiedliche Projektaufgaben hinsichtlich Messzuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit der Ergebnisse zu klassifizieren (2) sowie mögliche Risiken zu erkennen und Alternativen zur Vermeidung von Risiken zu benennen (1),</li><li>• die wichtigsten klassischen wie auch neueste Messverfahren zu verstehen und für einen effektiven Einsatz auszuwählen (2),</li></ul>

- aus mehreren Lösungsmöglichkeiten durch Bewertung der Spezifikation die für die jeweilige Mess- bzw. Beobachtungsaufgabe bestmögliche technische und kosteneffiziente Lösung auszuwählen (3),
- messtechnische Lösungen und Systemkomponenten von Anbietern hinsichtlich ihrer Qualität (Stärken und Schwächen) und Zuverlässigkeit der Komponenten zu bewerten (2) und die Interessen aller Projektbeteiligten zu beschreiben (1),
- ggf. Messsysteme an die Bedingungen des praktischen Einsatzes (spezifische Anforderungen) zu adaptieren und vorzubereiten (2),
- mögliche Probleme bei der Anwendung von Messverfahren auf der Baustelle rechtzeitig zu erkennen und somit Einbaufehler zu vermeiden (2),
- die Projektorganisation eines kleineren Projekts nach diesen Kriterien, insbesondere unter Beachtung der Anforderungen hinsichtlich Validierung zu konzipieren (2) und hinsichtlich Bearbeitungsschritten, Qualitätskontrolle, Kostenstruktur zu planen (2) und in einem Projekthandbuch zu dokumentieren (1).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- sich in einem interdisziplinären Team aus Bauingenieuren, (Mess-)Technikern, Physikern und Ökonomen zu organisieren, zu strukturieren und zu kommunizieren (1),
- wesentliche fachspezifische Ziele zu formulieren und bei der Auswahl geeigneter Methoden wesentlich mitzuwirken (2),
- die Projektorganisation im Team zu planen und bei der Aufgabenverteilung mitzuwirken (1),
- mit Anbietern messtechnischer Lösungen über fachliche Details auf Augenhöhe auseinanderzusetzen, kritische Aspekte zu hinterfragen und angebotene Komponenten hinsichtlich der geeigneten Spezifikation und ihrer Zuverlässigkeit zu bewerten (3),
- zeitliche Abläufe und finanziellen Aufwendungen abzuschätzen (1),
- die ausgewählte Lösung gegenüber dem Auftraggeber zu begründen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lehrmedien

Seminar mit Beamer-Unterstützung, Overheadprojektor, Tafelanschrieb und Muster-Demonstration, ggf. Online-Veranstaltung

## Literatur

- ENCYCLOPEDIA OF STRUCTURAL HEALTH MONITORING.(Eds: Boller, C. et al.), John Wiley & Sons. Insbesondere vol. 3/part 5: Sensors, vol. 5/part 9: Civil Engineering Applications und vol. 5/part 11: Specifications and Standardization. ISBN-13: 978-0-470-05822-0
- HANDBOOK OF TECHNICAL DIAGNOSTICS – FUNDAMENTALS AND APPLICATION TO STRUCTURES AND SYSTEMS. (Ed.: H. Czichos), Springer-Verlag 2013. ISBN 978-3-642-25850-3
- Keil, S. Dehnungsmessstreifen. Verlag Springer Vieweg 2017. 485 Seiten. ISBN: 978-3-658-13611-6
- Schuth, M.; Buerakov, W.: Handbuch Optische Messtechnik. Hanser-Verlag 2017. 686 Seiten. ISBN: 978-3-446-43634-3
- International Vocabulary of Metrology - Basic and General Concepts and Associated Terms
- (VIM 3rd edition) JCGM 200:2012, 108 pp.
- Deutsche Version: Internationales Wörterbuch der Metrologie - Grundlegende und allgemeine Begriffe und zugeordnete Benennungen (VIM). Herausgeber DIN, Beuth-Verlag Berlin, Deutsch-englische Fassung ISO/IEC-Leitfaden 99:2007, 4., überarbeitete Auflage (2012), 76 Seiten.
- Bernd Pesch: Bestimmung der Messunsicherheit nach GUM - Grundlagen der Metrologie. 2004. ISBN 3-8330-1039-8

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
26.6 B3-GVT Grundlagen der Verkehrstechnik und nachhaltigen Verkehrsplanung		26.6
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
N.N.	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
		Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltung 17.1 Straßenbau I (B2-SRI)

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B3-GVT Grundlagen der Verkehrstechnik und nachhaltigen Verkehrsplanung	4 SWS	5



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-GVT Grundlagen der Verkehrstechnik und nachhaltigen Verkehrsplanung		B3-GVT
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Matthias Spangler	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr.-Ing. Matthias Spangler	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7. Semester	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schrP 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Gliederung des Verkehrs</li> <li>• Siedlungs- und Verkehrsstrukturen</li> <li>• Planung des Verkehrsangebots</li> <li>• Ermittlung der Verkehrsnachfrage</li> <li>• Eigenschaften von Verkehrsmitteln</li> <li>• Einführung in die Verkehrsflusstheorie</li> <li>• Verkehrsqualitätskonzepte</li> <li>• Bemessung von Bundesautobahnen</li> <li>• Bemessung von Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage</li> <li>• Bemessung von Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage</li> <li>• Verkehrswirkungen - Luftschadstoffbelastungen</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die räumliche Entwicklung und die Steuerungsmöglichkeiten der räumlichen Planung zu verstehen (2)</li> <li>• die Methoden der Verkehrsnachfragemodellierung anzuwenden (3)</li> <li>• die Auswirkungen des Verkehrsgeschehens auf die Gesellschaft zu analysieren (1)</li> </ul>

- grundlegende Zusammenhänge zwischen Verkehrsangebot, Raumstruktur und Verkehrsnachfrage zu verstehen (2)
- Abläufe im Straßenverkehr zu verstehen und zu analysieren (2)
- Bemessungsverfahren zur Dimensionierung von Bundesautobahnen durchzuführen (3)
- Bemessungsverfahren zur Dimensionierung von Knotenpunkten durchzuführen (2)
- Qualitätsanalysen zum Verkehrsablauf durchzuführen (2) Auswirkungen des Verkehrsgeschehens auf das Umfeld zu analysieren (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- vertiefte fachliche Fragen zu stellen (3).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- verkehrsplanerische Fragestellungen zu bearbeiten und die gefundenen Lösungen fachlich zu vertreten (3)
- verkehrstechnische Fragestellungen zu bearbeiten und die gefundenen Lösungen fachlich zu vertreten (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebote Lehrunterlagen

Skriptum

#### Lehrmedien

Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung und Tafelanschrieb

#### Literatur

Literaturangaben gelten für die jeweils aktuelle Auflage.

- Schnabel, D.; Lohse, W.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung – Band 2: Verkehrsplanung. Kirschbaum Verlag, ISBN: 978-3-410-17272-7
- FGSV: EVP - Empfehlungen für Verkehrsplanungsprozesse. FGSV, ISBN: 978-3-86446-208-5
- FGSV: RIN – Richtlinien für integrierte Netzgestaltung. FGSV, ISBN: 978-939715-79-5
- FGSV: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. FGSV, ISBN: 978-3-86446-103-3
- FGSV: RiLSA - Richtlinien für Lichtsignalanlagen - Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr. FGSV, ISBN 978-3-939715-91-7

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (10%)
- Ziel 4: Hochwertige Bildung (100%)
- Ziel 8: Dauerhaftes und nachhaltiges Wirtschaftswachstum (10%)
- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (100%)
- Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (10%)
- Ziel 12: Maßnahmen zum Klimaschutz (10%)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
28.1 B3-AB Akustik im Bauwesen		28.1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Christoph Höller	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
		Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Bauphysik 1

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	28.1 B3-AB Akustik im Bauwesen	4 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
28.1 B3-AB Akustik im Bauwesen		B3-AB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Christoph Höller	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Christoph Höller	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
54h Seminaristischer Unterricht mit Übungen 4 Praktikumsversuche (jeweils 90 Minuten)	75h für eigenverantwortliches Lernen, Erstellung der schriftlichen Ausarbeitungen sowie zur Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung, 90 Minuten Zulassungsvoraussetzung: schriftliche Ausarbeitung von Übungen m.E.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

## Inhalte

### Grundlagen der Akustik (Wiederholung aus Bauphysik 1)

#### Raumakustik

- Schallausbreitung in Räumen
- Schallabsorption – Physikalische Mechanismen und praktische Anwendungen
- Raumakustische Planung: Anforderungen und Nachweisverfahren gemäß DIN 18041

#### Bauakustik

- Luftschalldämmung
- Trittschalldämmung
- Schallschutz gegen Außenlärm
- Schall von gebäudetechnischen Anlagen
- Bauakustische Planung: Anforderungen und Nachweisverfahren gemäß DIN 4109

#### Lärmschutz

- Überblick über rechtliche Vorschriften und Anforderungen an den Lärmschutz
- Berechnung der Schallausbreitung im Freien gemäß DIN 9613-2

#### Ausgewählte praktische Versuche, z.B.

- Messung der Luftschalldämmung
- Messung des Schallabsorptionsgrads
- Schallschutz-Nachweis mit Hilfe von Software-Tools
- Schallausbreitungsberechnungen mit Hilfe von Software-Tools

## Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die physikalischen Grundlagen der Akustik zu kennen (1)
- korrekt mit Schallpegeln zu rechnen (Addition, Subtraktion, Mittelung) (2)
- die Schallausbreitung in Räumen zu erklären (2) und geeignete Schallabsorber zur Modifikation der Nachhallzeit auszuwählen (3)
- die raumakustische Eignung eines Raumes gemäß DIN 18041 zu bewerten (3)
- die physikalischen Mechanismen der Luftschall- und Trittschalldämmung zu kennen (1)
- den Schallschutz gegen Außenlärm und den Schall von gebäudetechnischen Anlagen erklären zu können (2)
- den rechnerischen Schallschutz-Nachweis gemäß DIN 4109 zu führen (2) und zu interpretieren (3)
- die wichtigsten rechtlichen Vorschriften und Anforderungen an den Lärmschutz zu benennen (1)
- die Schallausbreitung im Freien gemäß DIN 9613-2 zu berechnen (2)
- die Einhaltung der Anforderungen an den Lärmschutz für eine gegebene Situation zu bewerten (3)
- einfache bauakustische Messungen durchzuführen (2)
- Lärmpegel mit Hilfe von geeigneten Software-Tools zu berechnen (2) den Schallschutz-Nachweis mit geeigneten Software-Tools zu führen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- gute Teamarbeit zu schätzen (1)
- Arbeitspakete im Team aufzuteilen und gemeinsam ein Thema zu bearbeiten (2)
- sich selbst zu organisieren (2)
- Abgabefristen einzuhalten (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskript, Lehrvideos, Übungsaufgaben, Software-Tools, Zusatzmaterial

#### Literatur

- C. Höller: Vorlesungsskript „Akustik im Bauwesen“, OTH Regensburg.
- C. Höller: Versuchsanleitungen zu den praktischen Versuchen, OTH Regensburg.
- W. Willems: Schallschutz. Springer 2020.
- A. Albert: Schneider-Bautabellen, Bundesanzeiger-Verlag 2024.

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (25%)
- Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (25%)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
28.5 B3-C2C materialeffiziente und kreislaufgerechte Bauen		28.5
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1 bis n		Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
Siehe Veranstaltung

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	28.5 B3-C2C materialeffiziente und kreislaufgerechte Bauen	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<b>Studienschwerpunkt:</b> Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen  <b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialeffizient und kreislaufgerecht bauen (B3-C2C)</li> </ul>



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
28.5 B3-C2C materialeffiziente und kreislaufgerechte Bauen		B3-C2C
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Linner Prof. Charlotte Thiel Prof. Florian Weininger	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
40 Stunden seminaristischer Unterricht ; 20 Stunden virtuelle Lehrveranstaltung	50 Stunden Projektarbeit (Eigenstudium); 10 Stunden Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Projektarbeit mit Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Die Bauwirtschaft ist einer der Hauptverursacher des globalen Energie- und Ressourcenverbrauchs sowie des Abfallaufkommens. Daher ist eine umfassende Transformation der Bauprozesse, von der Herstellung über die Bauausführung bis hin zur Entsorgung, notwendig, um eine kreislaforientierte Material- und Gebäudenutzung zu fördern. Aktuell werden auf EU-Ebene sowie in Deutschland und Bayern Rahmenbedingungen und Konzepte erarbeitet, die darauf abzielen, eine nachhaltige Bauwirtschaft zu etablieren. Ingenieure, Planende und Baufachleute spielen dabei eine entscheidende Rolle für die erfolgreiche Umsetzung dieser Strategien.</p> <p>In diesem Modul legen wir den Fokus auf zukunftsfähige Recyclingprozesse und innovative Baukonzepte, die den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks berücksichtigen (z.B. cradle-to-cradle, urban mining). Darüber hinaus werden konkrete Beispiele für kreislaforientierte Materialverwendung sowie moderne Bauverfahren vorgestellt, die zu einer Reduktion des Ressourcenverbrauchs und der Emissionen führen.</p> <p>Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf den Vorteilen der robotergestützten Fertigung, die nicht nur die Materialeffizienz steigert, sondern auch den Fachkräftemangel und die hohen Kosten der manuellen Verarbeitung adressiert. Durch den Einsatz von Automatisierung und Robotik können präzisere und effizientere Bauprozesse realisiert werden, was zu einer erheblichen Reduzierung von Bauabfällen und einer Optimierung des Materialeinsatzes führt.</p> <p><b>Themen der Veranstaltung:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Aktuelle Rahmenbedingungen und gesetzliche Anforderungen für kreislaforientiertes Bauen in der EU, Deutschland und Bayern</li><li>2) Innovative Baustoffe und Recyclingkonzepte: Von Recyclingbeton bis hin zu biobasierten Materialien</li><li>3) Urban Mining und zirkuläre Bauprozesse: Ansätze zur Wiederverwendung und Verwertung von Baustoffen</li><li>4) Produktions-, Automatisierungs- und Robotertechnologie: Potenziale der Digitalisierung und Automatisierung zur Erhöhung der Materialeffizienz</li><li>5) Fertigungsgerechten Planung im Kontext des zirkulären Bauens: Design for Manufacturing and Assembly (DfMA) and Robot-Oriented Design (ROD)</li><li>6) Best-Practice-Beispiele aus der Baupraxis: Erfolgreiche Projekte zur Kreislaufwirtschaft im Bauwesen</li></ol> <p>Ziel der Veranstaltung ist es, praxisnahes Wissen zu vermitteln, das direkt in den beruflichen Alltag integriert werden kann, um ressourceneffizient und zukunftsgerichtet zu bauen.</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verfahren, Technologien und Systeme zu verstehen und Fachbegriffe im multidisziplinären Kontext sicher anzuwenden (2)</li><li>• Durch eine analytische Herangehensweise sowohl bauseitige als auch technologieseitige Systemanforderungen und Implementierungsschritte zu verstehen und fachgerecht formulieren zu können (2)</li><li>• integrierte Lösungen für Teilaufgaben/-systeme konzipieren, detaillieren, implementieren und validieren zu können (1)</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Lösungsmöglichkeiten im Kontext des nationalen und internationalen Stands von Wissenschaft und Technik zu betrachten (3)
- Dialoge und fachliche Fragen/Antworten an der multidisziplinären Schnittstelle der Fachbereiche sicher handzuhaben (2)
- Chancen und Risiken einschätzen zu können (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

strukturierte Lehrunterlagen in Form von wöchentlichen Handouts

#### Lehrmedien

Laborgeräte, Computer, Präsentationen

#### Literatur

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

##### Nachhaltigkeitsziele:

- SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur: 40 %
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden: 30 %
- SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion: 30 %

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.14 B3-AES Nachhaltige Anlagen der Energieerzeugung und Speicherung		30.14
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Mathias Müller	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
		Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B3-AES Nachhaltige Anlagen der Energieerzeugung und Speicherung	4 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-AES Nachhaltige Anlagen der Energieerzeugung und Speicherung		B3-AES
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Mathias Müller	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Mathias Müller	in jedem Semester	
Lehrform		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium

Studien- und Prüfungsleistung

Literatur
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Vorerst nicht angeboten!

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.3 B3-5D Einführung 5D Modellierung		30.3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
		Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Grundkenntnisse der baubetrieblichen Methoden

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	30.3 B3-5D Einführung 5D Modellierung	4 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
30.3 B3-5D Einführung 5D Modellierung		B3-5D
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristische Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	4 SWS		5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprüfung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<p>Der Kurs richtet sich an Studierende mit Interesse an Bauleitung bzw. Bauüberwachung. 5D Modellierung ist die Methode, Mengen – Kosten – Termine und die damit verbundenen Ressourcen als vernetztes Modell zur Projektsteuerung bei Bauherren und Bauunternehmen zu nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5D Modellierung und ihr Einsatz im Projektmanagement</li> <li>• Der BIM-Anwendungsfall 5D und seine Umsetzungsvarianten</li> <li>• Anforderungen an das Gebäudemodell</li> <li>• Mengenermittlung mit BIM</li> <li>• Bemusterung</li> <li>• Modellbasierte Kalkulation</li> <li>• Erstellen Terminplan und Ablaufvisualisierung am Modell</li> <li>• Einarbeiten von Änderungen</li> <li>• Mit 5D Simulationen Bauprojekte optimieren</li> <li>• Digitale Kollaboration mit AR und VR</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Unterschiede des BIM-AWF 5D in der Planung und beim Bauunternehmen zu verstehen (3)</li> <li>• daraus die Anforderungen an die erforderlichen Informationen abzuleiten (2)</li> </ul>

- aus einem einfachen Gebäudemodell ein Rohbau-LV zu erstellen (2)
- dem Gebäudemodell Kosten und Termine zuzuordnen (2)
- eine 4D Ablaufvisualisierung zu erstellen (2)
- BIM konforme Änderungen durchzuführen (2)
- mit 5D Simulationen Bauprojekte optimieren (2)
- das Gebäudemodell virtuell mittels AR oder VR gemeinsam zu begehen und zu bearbeiten (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- gewerkeübergreifend zu planen, zu kommunizieren und zu managen (2)
- Verständnis für die Belange und Bedürfnisse der am 5D-Prozess Beteiligten Planer und Ausführenden zu entwickeln (1)
- sich selbst zu strukturieren, sowie Ressourcen und Termine zu planen (2)
- sich eigenständig in die Thematiken einzuarbeiten und sich Grundkenntnisse zu den einzelnen Programmen anzueignen. (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Folien, Webinare

#### Lehrmedien

Multimediale Vorträge und Webinare

#### Literatur

- Borrmann, André; König, Markus; Koch, Christian; Beetz, Jakob (Hg.) (2021): Buildinginformation modeling. Technologische Grundlagen und industrielle Praxis. SpringerFachmedien Wiesbaden. 2., aktualisierte Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg (VDI-Buch).
- Förch, Georg; Gächter, Werner (2019): BIM – 5D Planung und Gebäudemodellierung. 1.Auflage. Innsbruck: Studia Universitätsverlag Innsbruck.
- Hausknecht, Kerstin (2022): BIM-Abwicklungsplan. BAP. 1. Auflage. Berlin: bSD Verlag - Haus der Bundespressekonferenz / 4103 (BIM Basics).
- Hausknecht, Kerstin; Liebich, Thomas (2022): BIM-Kompendium. Building Information Modeling als neue Planungsmethode. 2., überarb. u. erw. Auflage. Stuttgart: FraunhoferIRB Verlag.
- Pilling, André (2019): BIM - Das digitale Miteinander - Buch mit E-Book. Planen, Bauen und Betreiben in neuen Dimensionen. 3. aktualisierte und erweiterte Ausgabe. Berlin: Beuth (Beuth Innovation).
- Przybylo, Jakob (2020): BIM - Einstieg kompakt - Buch mit E-Book. Die wichtigsten BIM-Prinzipien in Projekt und Unternehmen. 2. überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Berlin: Beuth (Beuth Pocket).
- Sauter, Hannes (2022): Erarbeitung einer BIM-gestützten Entscheidungsgrundlage zur modellbasierten Mengenermittlung in der Angebotsbearbeitung. Masterthesis. Unter Mitarbeit von Michael Bühler. Konstanz: HTWG Konstanz. Online verfügbar unter <https://nbnresolving.org/urn:nbn:de:bsz:kon4-opus4-30827>.



Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
---

Angebot ab SoSe 2026
----------------------

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.20 B3-VTECH Grundlagen der Verkehrstechnik		31.20
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Matthias Spangler	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
		Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	31.20 B3-VTECH Grundlagen der Verkehrstechnik	2 SWS	2

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
31.20 B3-VTECH Grundlagen der Verkehrstechnik		B3-VTECH
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Matthias Spangler	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr.-Ing. Matthias Spangler	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	45 Stunden eigenverantwortliches Lernen, (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schrP 60 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Programmierbare, nicht kommunikationsfähige Taschenrechner

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Verkehrsmitteln</li> <li>• Einführung in die Verkehrsflusstheorie</li> <li>• Verkehrsqualitätskonzepte</li> <li>• Bemessung von Bundesautobahnen</li> <li>• Bemessung von Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage</li> <li>• Bemessung von Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage</li> <li>• Verkehrswirkungen - Luftschadstoffbelastungen</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abläufe im Straßenverkehr zu verstehen und zu analysieren (2)</li> <li>• Bemessungsverfahren zur Dimensionierung von Bundesautobahnen durchzuführen (3)</li> <li>• Bemessungsverfahren zur Dimensionierung von Knotenpunkten durchzuführen (2)</li> <li>• Qualitätsanalysen zum Verkehrsablauf durchzuführen (2)</li> <li>• Auswirkungen des Verkehrsgeschehens auf das Umfeld zu analysieren (1)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>

Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).</li><li>• vertiefte fachliche Fragen zu stellen (3).</li><li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).</li><li>• verkehrstechnische Fragestellungen zu bearbeiten und die gefundenen Lösungen fachlich zu vertreten (3)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebote Lehrunterlagen
Skriptum
Lehrmedien
Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung, Overheadprojektor und Tafelanschrieb
Literatur
<p>Literaturangaben gelten für die jeweils aktuelle Auflage.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schnabel, D.; Lohse, W.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung – Band 1: Straßenverkehrstechnik. Kirschbaum Verlag, ISBN: 978-3-410-17271-0</li><li>• FGSV: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. FGSV, ISBN: 978-3-86446-103-3</li><li>• FGSV: RiLSA - Richtlinien für Lichtsignalanlagen - Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr. FGSV, ISBN 978-3-939715-91-7</li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.</p>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
25.1 B3-SB III Stahlbetonbau III (konstr. Ing.-bau)		25.1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7. Semester	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltungen Stahlbetonbau I (B2-SB I) und Stahlbetonbau II (B2-SB II)

**Zugeordnete Teilmodule:**

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-SB III Stahlbetonbau III	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<p>Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.</p> <p><b><u>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</u></b> Nr. 25.1. Stahlbetonbau III (B3-SB III)</p>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-SB III Stahlbetonbau III		B3-SB III
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen 4 SWS		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. Semester	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen	90 Stunden eigenverantwortliches Lernen mit Hausübungen

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: Studienarbeit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Bemessung und Konstruktion typischer Tragelemente von schlaffbewehrten Stahlbetonbauwerken im Detail:</p> <p><b>Tragwerksidealisierung:</b> Gebäudeaussteifung, Translations- und Rotationssteifigkeit mit aussteifenden Bauteilen, Unverschieblichkeit von Einzelbauteilen</p> <p><b>Massivplatten:</b> punktgestützte Platten, Bemessung gegen Durchstanzen</p> <p><b>Druckglieder und Stabilität:</b> Einteilung der Druckglieder, Einfluss der Verformungen, horizontal verschiebbliche und unverschiebbliche Tragwerke; Modellstützenverfahren; Einzeldruckglied und Rahmentragwerke; Stabilitätsnachweis am Einzelstab bei einachsiger Knickgefahr; Einzelstab bei zweiachsiger Knickgefahr; Vorschriften zur konstruktiven Gestaltung</p> <p><b>Fundamente:</b> Baugrund und Bemessungswerte der Beanspruchung, unbewehrte Fundamente, bewehrte Einzelfundamente, Streifenfundamente</p> <p>Stabwerkmodelle: Diskontinuitätsbereiche; Einführung in die Entwicklung und Bemessung von Stabwerkmodellen; einfache Anwendungen: Konsole, ausgeklinkter Träger, Rahmenecken.</p> <p><b>Studienarbeit:</b> Statische Berechnung eines typischen Hochbaus inklusive Bemessung der Tragelemente, Nachweisführung, konstruktiver Durchbildung von Details und zeichnerischer Darstellung der Bewehrung in Plänen</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mit vertieften Kenntnissen das Tragverhalten (2) der verschiedenen Elemente von Stahlbetonbauwerken zu beurteilen (3),</li><li>• die erworbenen spezialisierten Fertigkeiten zur Bemessung, Nachweisführung und konstruktiven Durchbildung durch Biegung- und Normalkraft beanspruchter Bauteile anzuwenden (3)</li><li>• sowie selbständig besondere Problemstellungen des Stahlbetonbaues zu behandeln (3).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• konstruktive Aufgabenstellungen des Stahlbetonbaus zu erfassen (2).</li><li>• technische Zusammenhänge des Stahlbetonbaus in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).</li><li>• fachliche Fragen zu stellen (2).</li><li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2). ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>

Angebote Lehrunterlagen
Folien, Skriptum, Beispiele
Lehrmedien
Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung und Tafelanschrieb
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Finckh, W: Stahlbetonkonstruktion 2; Von der Bauteilberechnung über die Bemessung zur Bauwerksplanung; Springer Vieweg Wiesbaden, 2024, ISBN: 978-3-658-44961-2</li><li>• Finckh, W: Stahlbetonkonstruktion; Von der Bemessung über die Konstruktionsregeln zum Bewehrungsplan; Springer Vieweg Wiesbaden, 2023, ISBN: 978-3-658-41335-4</li><li>• Finckh, W: Mit Stabwerkmodellen zur Bewehrungsführung; Detailnachweise im Stahlbetonbau; Springer Vieweg Wiesbaden, 2023, ISBN: 978-3-658-40881-7</li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (30 %)</li><li>• Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (30 %)</li><li>• Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (20 %)</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
25.2 B3-FE Finite Elemente		25.2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Bulenda	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. /7. Semester	3	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Besuch der Vorlesungen B1-BTM I, B1-BTM II, B2-BS I, B2-BS II

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-FE Finite Elemente	4 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-FE Finite Elemente		B3-FE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Bulenda	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Bulenda	in jedem Semester	
Lehrform		
3 SWS Seminaristischer Unterricht 1 SWS Übung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. /7. Semester	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><b>Einführung:</b> Mathematische Grundlagen, Einführungsbeispiele, Literatur.</p> <p><b>Theoretische Grundlagen:</b> Das Prinzip vom Minimum der Potentiellen Energie, Das Prinzip der virtuellen Verrückungen</p> <p><b>Die Grundgedanken der FE-Methode:</b> am Beispiel des Normalkraftstabs: Arbeit mit Ansatzfunktionen, starke und schwache Form des Gleichgewichts; Überleitung zum FE-Verfahren; Einfluß von Netzteilung und Art der Schnittkraftermittlung</p> <p><b>Schubstarrer und schubweicher Balken</b></p> <p><b>Scheiben:</b> Grundlagen der Scheibentheorie; Scheibenelemente; Geometrieapproximation; Hauptspannungen; Singularitäten; Modellierungshinweise: Beispiele zur Scheibenmodellierung im Vergleich zur analytischen Lösung.</p> <p><b>Platten:</b> Klassische Lösungen; Schnittgrößen und bemessungsrelevante Größen; Querdehnzahl; FE-Formulierungen; Lagerung von Platten; Singularitäten; Randschichteffekt; schiefe Platten; Bodenplatten; Platten mit einspringender Wand; Modellierungshinweise: Beispiele zur Plattenberechnung im Vergleich mit analytischen Lösungen.</p> <p><b>Numerische Aspekte:</b> Fehler- und Kontrollmöglichkeiten bei der Finite Element Methode; Fehler in der Modellbildung; Diskretisierungsfehler, Rundungsfehler; Gaußintegration; Hinweis auf Übertragungsmatrizenverfahren</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Theoretischen Grundlagen der FE-Methode (Prinzip vom Minimum der Potentiellen Energie; Prinzip der virtuellen Verrückungen; Galerkin-Verfahren) insbesondere als Näherungsverfahren verstehen (3)</li><li>• Grundlagen der FE-Modellierung zu verstehen</li><li>• Grundlagen der Scheibentheorie zu verstehen (2)</li><li>• Grundlagen der Plattentheorie zu verstehen (2)</li><li>• Flächentragwerke zu modellieren unter Berücksichtigung der Einflüsse von Lagerung, Lastaufbringung, Querdehnzahl und Singularitäten (2)</li><li>• Fehlerschätzung und Kontrollmöglichkeiten bei der FE-Methode zu verstehen (2)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Fachsprache der FE-Programme zu verstehen (2).</li><li>• die Ergebnisse und Ausgaben eines FE-Programms zu verstehen (2)</li><li>• fachliche Fragen zu stellen (2).</li><li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).</li><li>• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebote Lehrunterlagen

Lehrbuch mit ergänzendem Skriptum, Lehrvideos

#### Lehrmedien

Vortragsvorlesung mit Übungen am PC

#### Literatur

- Bulenda Th: Finite-Element-Modellierung 1. Anwendungen in der linearen Statik. Springer Vieweg. Wiesbaden 2024
- Knothe K., Wessels H.: Finite Elemente. Springer Vieweg, 5. Auflage, Berlin 2017
- Werkle H.: Finite Elemente in der Baustatik. Springer Vieweg, 4. Auflage, Wiesbaden 2021
- Rombach G.: Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau. Ernst&Sohn, 3. Auflage, Berlin 2025
- Kemmler R., Ramm E.: Modellierung mit der Methode der Finiten Elemente. S.143-208 im Betonkalender 2001, Teil II, Ernst&Sohn Verlag, Berlin 2001
- Girkmann K.: Flächentragwerke. Springer-Verlag, Wien, New York. 6. Aufl. 1986 (unveränderter Nachdruck der 5. Auflage von 1959)

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
25.3 B3-ST II Stahlbau II		25.3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Othmar Springer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltungen B2-BS I, B2-BS II und B2-ST I

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-ST II Stahlbau II	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<u>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</u> B3-ST II Stahlbau II

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-ST II Stahlbau II		B3-ST II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Othmar Springer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Othmar Springer	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	90 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: keine Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung; Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elastische und plastische Nachweisverfahren, Grenzen der Anwendung</li> <li>• Theorie der Wölbkrafttorsion</li> <li>• Nachweise gegen Biegeknicken, Theorie II. Ordnung, Ersatzstabverfahren</li> <li>• Nachweise gegen Biegedrillknicken, Grenzen der Anwendung</li> <li>• Plastische Bemessung, vertiefte Kenntnisse</li> <li>• Ermüdung und Betriebsfestigkeitsnachweis</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Nachweisverfahren für Tragsicherheitsnachweise im Stahlbau, insbesondere auch über die mögliche Ausnutzung plastischer Tragreserven anzuwenden (3).</li> <li>• Torsionsbeanspruchungen für dünnwandige Stahlbauteile rechnerisch zu ermitteln (3).</li> <li>• Stabilitätsnachweise für Stahlbauteile zu führen (3).die grundlegenden Nachweisverfahren für ermüdungsbeanspruchte Bauteile im Stahlbau anzuwenden (3).</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- komplexe konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen (2).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- fachliche Fragen zu stellen (2).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angeborene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele, alte Prüfungen

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Beameranschrieb

#### Literatur

- Roik, K.: Vorlesungen über Stahlbau, Ernst & Sohn, 1983.
- Petersen, C.: Stahlbau, Vieweg-Verlag (jeweils aktuelle Auflage).
- Wagenknecht, G.: Stahlbau-Praxis nach Eurocode 3, Bauwerk-Verlag (jeweils aktuelle Auflage).
- Skriptum zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen).

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)
- Ziel 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion (10%)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
26.1 B3-SR II Straßenbau II		26.1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Andreas Appelt	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltungen B2-SR I

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-SR II Straßenbau II	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<p>Pflichtmodul des dritten Studienabschnitts im Studienschwerpunkt Nachhaltige Infrastruktur im Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen.</p> <p><b><u>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</u></b> B3-SR II Straßenbau II</p>



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-SR II Straßenbau II		B3-SR II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Andreas Appelt	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Andreas Appelt	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ohne Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	90 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Praktikum (Präsenz)

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> anerkannte Studienarbeit (Bonuspunkte für schriftliche Prüfung, maximale Verbesserung um eine Notenstufe möglich)
<b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzungsansprüche innerörtlicher Straßen und Lösungen für typische Entwurfssituationen</li> <li>• Grundlagen der Berücksichtigung der Barrierefreiheit in der Planung</li> <li>• Überblick über die Anwendung der Methoden des digitalen Bauens bei Straßenverkehrsanlagen</li> <li>• Beanspruchung des Straßenoberbaus</li> <li>• Vermittlung von Kenntnissen zur Erfassung von Aufgabenstellungen bei der Bemessung des Straßenoberbaus</li> <li>• Kenntnissen zur Beurteilung des Baugrundes hinsichtlich Einbaufähigkeit und Tragfähigkeit sowie Maßnahmen zur Sicherung und Stabilisierung von Dämmen und Einschnitten auch unter dem Aspekt von Nachhaltigkeitsaspekten im Erdbau</li> <li>• Grundlagen der umweltgerechten Straßenentwässerung</li> <li>• Grundlagen zur Beurteilung der Eigenschaften von Straßenbaustoffen</li> <li>• Bau von Straßen mit Asphalt-, Beton- und Pflasterdecken</li> <li>• Grundlagen der Lärmberechnung bei Verkehrsanlagen</li> <li>• Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, nachhaltige Prinzipien in die Planung, Gestaltung und Umsetzung von Straßenbauprojekten zu integrieren und innovative Lösungen für die Herausforderungen des nachhaltigen Bauens zu entwickeln.</li> </ul>

### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Aufgabenstellungen in der Verkehrsplanung von innerörtlichen Straßen zu kennen und auf konkrete Beispiele anzuwenden (2).
- die Grundlagen der barrierefreien Straßenplanung zu kennen (1).
- Die Bedeutung von Fach- und Koordinationsmodellen sowie die Grundlagen des modellbasierten Planens zu kennen und auf einfache Anwendungen anzuwenden (2)
- theoretische Ansätze zur Bemessung des Straßenoberbaus zu kennen (1).
- die standardisierte Oberbaubemessung auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden (3).
- die Anforderungen an dauerhaft standsichere und tragfähige Erdbauwerke zu kennen und diese Kenntnisse anzuwenden (2).
- die Grundlagen der umweltgerechten Straßenentwässerung zu kennen (1)
- die Anforderungen an den Bau von Straßen mit Asphalt- Beton- und Pflasterdecken zu kennen und den richtigen ressourcenschonenden Materialeinsatz anwenden zu können (3).
- die Grundlagen der Lärmberechnung bei Straßenverkehrsanlagen zu kennen und auf einfache Beispiele anwenden zu können (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Aufgabenstellungen der Stadtstraßenplanung zu erfassen (2).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- fachliche Fragen zu stellen (2).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- teamorientiert und interdisziplinär zu arbeiten und die gefundenen Lösungen fachlich zu vertreten (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Angebotene Lehrunterlagen

Skriptum, Berechnungsbeispiele, digitales Lehrprojekt

### Lehrmedien

Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung

### Literatur

Die Literaturangaben beziehen sich auf die jeweils aktuelle Fassung

- Mentlein/Lorenzl: Straßenbautechnik, Werner-Verlag
- Hutschenreuther/Wörner: Asphalt im Straßenbau, Verlag im Bauwesen
- Floss: Kommentar mit Kompendium Erd- und Felsbau, Kirschbaum-Verlag
- Richtlinien (z.B. RASSt, RStO, TL- / ZTV-Asphalt, ZTV E, REwS, RLS 19), Merkblätter, Empfehlungen, Hinweise und Arbeitsanleitungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Masterplan BIM Bundesfernstraßen
- Skriptum zur Lehrveranstaltung mit weiteren Literaturhinweisen

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
26.2 B3-BN II Bahnbau II		26.2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Neidhart	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltung B2-BN- I Verkehrswegebau aus dem 2. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-BN II Bahnbau II	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<p>Pflichtmodul des dritten Studienabschnitts im Studienschwerpunkt Nachhaltige Infrastruktur im Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen.</p> <p><u>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B3 - BN II Bahnbau II</li> <li>• B3 -SR II Straßenbau II</li> <li>• B3 – GT II Geotechnik II</li> </ul>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-BN II Bahnbau II		B3-BN II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Neidhart	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Neidhart	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60h	60 h eigenverantwortliches Lernen

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> Gruppen-Studienarbeit zu einem konkreten Projekt (Bonuspunkte für schriftliche Prüfung, maximale Verbesserung um eine Notenstufe möglich) <b>Schriftliche Prüfung:</b> mit einer Dauer von 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Oberbau: Kräfte am und Elemente des Oberbaus; Grundlagen der Oberbaubemessung.            Unterbau: Streckenkategorien, Belastungen des Unterbaus, Statische und dynamische Einwirkungen            Grundlagen der Entwässerung von Bahnanlagen insbesondere Erdbauwerken            Lärm und Schall: Grundlagen Lärmberechnung und Maßnahmen zur Lärminderung            Schwingungen, Erschütterungen: Grundlagen der Schwingungsausbreitung und Verstärkung, Maßnahmen zur Minderung von Erschütterungen, Messung von Erschütterungen            Inspektionen im Rahmen der Instandhaltung (Oberbau: Gleisgeometrie, Prüf- und Messzüge), Erdbauwerke und Entwässerung, Ingenieurbauwerke            Ressourcenschonende Bau- oder Instandhaltungsmaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberbau, u.a. Gleisbaumaschinen, etc.</li> <li>• Erdbauwerke, Fahrweggründungen</li> <li>• Stützbauwerke</li> <li>• Ingenieurbauwerke: Durchlässe, Brücken, Durchpressungen, etc.</li> </ul> <p>Überblick über die Anwendung der Methoden des digitalen Bauens beim Bahnbau</p>

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente des Ober- und Unterbaus auszuwählen (2)</li> <li>• Kräfte und Einwirkungen zu ermitteln und (3)</li> <li>• Bemessung von Ober- und Unterbau durchzuführen. (2)</li> <li>• Lärm- und Erschütterungs-mindernde Maßnahme auszuwählen und auf konkrete Beispiele anzuwenden (2).</li> <li>• Inspektionen im Rahmen der Instandhaltung zu kennen (2)</li> <li>• Ressourcenschonende Bau- oder Instandhaltungsmaßnahmen auszuwählen, zu planen und zu bemessen (2)</li> <li>• Grundlagen der Methoden des digitalen Bauens beim Bahnbau zu kennen (1)</li> <li>• Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, nachhaltige Prinzipien in die Planung, Gestaltung und Umsetzung von Straßenbauprojekten zu integrieren und innovative Lösungen für die Herausforderungen des nachhaltigen Bauens zu entwickeln.</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Besonderheiten des Bahnbaus und der Bemessung wiederzugeben (3)</li> <li>• Die baufachlichen Termini in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).</li> <li>• fachliche Fragen zu stellen und zu beantworten (2).</li> <li>• ihren Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).</li> <li>• Baumaßnahmen auf ihre Sinnhaftigkeit zu prüfen (2)teamorientiert und interdisziplinär zu arbeiten und die gefundenen Lösungen fachlich zu vertreten (2)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
Skriptum, Berechnungsbeispiele, Literatur
Lehrmedien
Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung

## Literatur

Die Literaturangaben beziehen sich auf die jeweils aktuelle Fassung

- Richtlinien der DB AG, Regelwerke der FGSV, ZTV und DIN
- Menius, R. & V. Matthews: Bahnbau und Bahninfrastruktur - Ein Leitfaden zu bahnbezogenen Infrastrukturthemen, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH (Verlag)
- Göbel, C & K. Lieberenz & U. Weisemann: Handbuch Erdbauwerke der Bahnen: Planung – Bemessung – Ausführung – Instandhaltung; Trackomedia.
- Lichtberger, B.: Handbuch Gleis: Unterbau – Oberbau – Instandhaltung – Wirtschaftlichkeit; Trackomedia
- Munke, M. & H. Freystein & P. Schollmeier: Entwerfen von Bahnanlagen: Regelwerke, Planfeststellung, Bau, Betrieb, Instandhaltung; Trackomedia.
- Mölter, T. & R. H. Pfeifer & M. Fiedler: Handbuch Eisenbahnbrücken – Planung, Bau, Instandhaltung, Brückensysteme; Edition Eurailpress. Skriptum zur Lehrveranstaltung mit weiteren Literaturhinweisen

## Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)
- Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (5%)
- Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (5%)
- Ziel 15: Leben an Land (5%)

Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

### Empfohlene Vorkenntnisse:

- Lehrveranstaltung B2-BN- I
- Verkehrswegebau aus dem 2. Studienabschnitt

### Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen:

Pflichtmodul des dritten Studienabschnitts im Studienschwerpunkt Nachhaltige Infrastruktur im Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
26.3 B3-SWG II Siedlungswasserwirtschaft II		26.3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Dr. Tosca Zech (LB)	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltungen B2-SWG I, B2-WSB und B2-WB I

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	26.3 B3-SWG II Siedlungswasserwirtschaft II	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Bonuspunkte für Prüfungsleistung möglich bei erfolgreicher Bearbeitung einer Zusatzübung



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
26.3 B3-SWG II Siedlungswasserwirtschaft II		B3-SWG II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Dr. Tosca Zech (LB)	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Dr. Tosca Zech (LB)	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang	Lehrsprache	Arbeitsaufwand
	[SWS oder UE]		[ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h seminaristischer Unterricht (Präsenz)	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung; Dauer: 120 Minuten,</li> <li>• Freiwillige Studienleistung für Bonuspunkte: Bearbeitung Studienarbeit (hydrodynamische Berechnung Kanalnetz)</li> </ul>
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Fachbücher, programmierbarer Taschenrechner

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefter Einblick in die Systematik der öffentlichen und betrieblichen Abwasserableitung und -behandlung</li> <li>• Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Abwassersammlung, Abwassertransport, Regenwasserbehandlung, Unterhalt und Betrieb der Kanalisation</li> <li>• Aufbau, Zusammenwirken und Bemessung der Bestandteile einer mechanisch-biologisch-chemisch wirkenden Abwasserreinigungsanlage</li> <li>• Grundsätzliche Fähigkeit zur Auswahl von Verfahrenskombinationen in der Siedlungswasserwirtschaft</li> <li>• Einführung in Kanalnetzrechnungsprogramme und geografische Informationssysteme</li> <li>• Einführung in Wassergesetzgebung und in das Abwasserabgabengesetz einschließlich der dafür relevanten Schadstoff-Parameter, deren Beurteilung und Schädlichkeitspotentiale in der aquatechnischen Umwelt.</li> <li>• Vertiefung des Lehrinhalts durch Praktika und Exkursionen</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Geschichte der Abwasserreinigung zu kennen und die Umweltrelevanz der Abwasserthematik zu nennen (1)</li> </ul>

- eine Abwassermengenermittlung zu erstellen und die Bedarfsgrößen für die Bemessung der Abwasserableitungs- und -reinigungsbauwerke auszuwählen (2)
- die Bauwerke der Misch- und Trennentwässerungssysteme zu entwickeln und deren Wirksamkeit zu beurteilen (3)
- eine hydraulische Berechnung der Ableitungssysteme auszuarbeiten, Bemessungsspielräume zu erkennen und diese zu nutzen (2)
- EDV-gestützte Rechenprogramme zur hydrodynamischen Rohrnetzberechnung zu handhaben (2)
- geeignete Methoden zur Versickerung von Niederschlagswasser auszuwählen und erforderliche Bauwerke zu entwerfen (2)
- das mikroskopische Bild des Klärschlammes zu bestimmen und zu beurteilen (1)
- Schlamm- und Abwasseruntersuchungen im Labor durchzuführen, Werte zu analysieren und die Ergebnisse zu werten (3)
- alle einschlägigen Abwasserreinigungsmöglichkeiten auszuwählen und die Anlagen zu dimensionieren (2)
- bestehende Einrichtungen zur Abwassersammlung und -reinigung zu analysieren und zu bewerten (3).
- die Maßnahmen zur Schlammbehandlung und -verwertung anzugeben (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- sich im Team zu organisieren und Strukturen aufzubauen (2)
- eine fachliche Literaturrecherche durchzuführen (2)
- konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen und eigenständig zu lösen (2).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (3).
- fachliche Fragen zu stellen (2).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).
- sich mit unterschiedlichen Lösungsmöglichkeiten konstruktiv auseinander zu setzen (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele, alte Prüfungen

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb  
Exkursionen, Praktikum

Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA); Hennef: Regelwerk.</li><li>• K. Imhof/K.R. Imhoff/N. Jardin: Taschenbuch der Stadtentwässerung. Jeweils aktuelle Auflage; Deutscher Industrieverlag, Essen.</li><li>• W. Gujer: Siedlungswasserwirtschaft. Jeweils aktuelle Auflage; Springer-Verlag, Berlin</li><li>• W. Hosang/W. Bischof: Abwassertechnik, jeweils aktuelle Auflage; Teubner Verlag, Stuttgart.</li><li>• Baumgart, H.-C./Fischer M./Loy H.: Handbuch für umwelttechnische Berufe, Band 3(Abwassertechnik), jeweils aktuelle Auflage; F. Hirthammer Verlag.</li><li>• Vorlesungsskript zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen).</li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>Die Lehrveranstaltung kann am sinnvollsten mit Wasserbau II (B3-WB II; Modul-Nr. 26.4) und Geoinformationssysteme (B3-GIS) kombiniert werden.</p> <p>In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (10 %)</li><li>• Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen (50%)</li><li>• Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (40%) Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (10%)</li></ul> <p><b><u>Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen:</u></b> Bonuspunkte für Prüfungsleistung möglich bei erfolgreicher Bearbeitung einer Zusatzübung</p> <p><b><u>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</u></b> Siedlungswasserwirtschaft II (B3-SWG II)</p> <p><b><u>Empfohlene Vorkenntnisse:</u></b> Lehrveranstaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• B2-SWG I</li><li>• B2-WSB</li><li>• B2-WB I</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
26.4 B3-WB II Wasserbau II		26.4
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Mathias Müller	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Kenntnisse der Hydrostatik, der Rohr- und Freispiegelhydraulik sowie Grundkenntnisse der Hydrologie
Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltung B2-WB I

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B3-WB II Wasserbau II	4 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-WB II Wasserbau II		B3-WB II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Mathias Müller	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Mathias Müller	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen, Praktikum und Exkursionen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
Ca. 64 Stunden, davon 56 Stunden seminaristischer Unterricht und 8 Stunden Laborpraktikum (fakultativ)	Ca. 96 Stunden, davon 14 Stunden Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, 4 Stunden Auswertung der Praktika sowie Berichte verfassen, 4 Stunden Übungsrechnungen, 30 Stunden eigenständige Recherche sowie Studium vertiefender Literatur, 16 Stunden Bearbeitung der Semester-Hausübung, 8 Stunden Exkursionen, 16 Stunden Prüfungsvorbereitung und 2 Stunden Prüfung

Studien- und Prüfungsleistung
<p><u>Studienleistung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum (fakultativ) mit Praktikumsbericht</li> <li>• erfolgreiche Teilnahme an einer semesterbegleitenden Hausübung</li> <li>• erfolgreiche Teilnahme am Numerikpraktikum mit Schulung der Software Hydro_AS-2D</li> </ul> <p><u>Prüfungsleistung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Prüfung; Dauer: 120 Minuten</li> </ul>

Inhalte
<p>Grundlegende Kenntnisse in hydrostatischen und hydrodynamische Berechnungen einschließlich vereinfachender Rechenansätze zur Schwimmstabilität und für instationäre Strömungen</p> <p>Vertiefte Kenntnisse zur Berechnung des hydraulischen Wechselsprungs und zur Bemessung von Energieumwandlungseinrichtungen</p> <p>Grundlegende Kenntnisse zum Aufbau wasserbaulicher Anlagen (Wehre, Talsperren, Wasserkraftanlagen) und zum Zusammenwirken der einzelnen Komponenten dieser wasserbaulichen Anlagen</p> <p>Grundsätzliche Fähigkeit zur Auswahl Bauweisen und –methoden im Wasserbau Einblick über Flussbaumaßnahmen: Konstruktive Grundlagen und Bauwerksgestaltung</p> <p>in den Bereichen Geschiebetransport, Gewässerregelung, Naturnaher Gewässerausbau, Gewässerdurchgängigkeit und Hochwasserschutz</p> <p>Einführung in numerische Methoden zur zweidimensionalen Berechnung von Freispiegelströmungen</p> <p>Einführung in das deutsche Wasserrecht</p> <p>Vertiefung des Lehrinhalts durch Praktika und Exkursionen</p> <p>Eine ausführlichere Beschreibung der Inhalte des Moduls Wasserbau 2 und der erwarteten Kompetenzen nach Modulabschluss findet sich im Moodle-Kurs online.</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlegende Kenntnis über im Wasserbau notwendigen Bauwerke und deren hydraulische Bemessung (2)</li><li>• Praktische Kenntnisse über wasserbauliche Anlagen durch Vortrag von Praxisbeispielen und durch Exkursionen (2)</li><li>• Einblick in die Historie und Bedeutung der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur (2-3)</li><li>• sind in der Lage im Rahmen von Übungen die erlernten Kenntnisse unmittelbar auf kleine Beispiele zu übertragen (Fachkompetenzen, Niveaustufe 2)</li><li>• erlernen die Recherchemöglichkeiten im Bereich von Normen, Regeln der Technik und Fachliteratur (1)</li><li>• sind fähig EDV-gestützte Rechenprogramme zur hydrodynamischen Berechnung zweidimensionaler Probleme z.B. zur Ermittlung von Hochwasser-Überflutungsflächen einzusetzen (2-3)</li><li>• sind fähig den hydraulischen Vorentwurf wasserbaulicher Anlagen durchzuführen und Anlagen hydraulisch zu bemessen (2-3)</li><li>• sind fachlich in der Lage bestehende Anlagen der wasserbaulichen Infrastruktur zu analysieren und zu bewerten (2)</li></ul>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• fördern durch die gruppenorientierte Erarbeitung von Studienarbeiten die sozialen Fähigkeiten und üben die Zusammenarbeit im Ingenieurteam(2)</li></ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele, Übungsaufgaben

Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb, Exkursionen, Praktikum
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bollrich, Gerhard: „Technische Hydromechanik 1, Grundlagen“; 7. Auflage; Verlag Bauwesen; Berlin 2013</li><li>• Schneider: „Bautabellen für Ingenieure“, 21. Auflage , Kapitel 13A; Werner Verlag, Düsseldorf 2014</li><li>• Vischer, D., Huber, A.: „Wasserbau“; 6. Auflage Springer-Verlag Berlin 2002</li><li>• Schröder, Wolfgang: „Grundlagen des Wasserbaus“; 4. Auflage; Werner Verlag; Düsseldorf 1999</li><li>• Lattermann, Eberhard: „Wasserbau-Praxis“; 3. Auflage; Bauwerk-Verlag GmbH, Berlin 2010 Blind, Hans: Wasserbauten aus Beton; Verlag Ernst &amp; Sohn (1987)</li><li>• Giesecke, J., Heimerl, S., Mosonyi, E.: „Wasserkraftanlagen“, 6. Auflage; Springer Verlag (2014) Skriptum und Foliensätze zur Vorlesung und zum Praktikum „Wasserbau und Hydromechanik II“, OTH Regensburg (mit weiteren Literaturhinweisen)</li><li>• Eine ausführlichere Liste mit Literaturempfehlungen findet sich im Moodle-Kurs online</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
26.5 B3-GT II Geotechnik II		26.5
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Neidhart	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
B1-IGB Bodenmechanik und Ingenieurgeologie B2-GT I Geotechnik I Statik und Konstruktive Fächer des 2. Studienabschnitts

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-GT II Geotechnik II	4 SWS	5



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-GT II Geotechnik II		B3-GT II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Neidhart	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Neidhart	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen auch am Rechner		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen	90 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> Studienarbeiten (Bonuspunkte für schriftliche Prüfung, maximale Verbesserung um 0,3-Notenstufe möglich) <b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Prüfung Dauer: 120 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis der Gesamtstandsicherheit (kreisförmigen Bruchmechanismen, Lamellenverfahren, Starrkörperbruchmechanismen);</li> <li>• Nachhaltige Erde-Verbundkonstruktionen und Hangsicherungen: Einordnung, Definition, Ausbildungen; Bemessung von Erde-Verbundkonstruktionen und Hangsicherungen (Dübel, Anker, Nägel)</li> <li>• Tiefgründungen: Einordnung, Definition, Ausbildungen, Wirkungsweise von Pfählen; Bemessung von Einzelpfählen (vertikal und horizontal); Negative Mantelreibung, Seitendruck auf Pfähle; Hinweise zur Bemessung und Ausbildung von Pfahlgruppen und Brunnengründungen.</li> <li>• Tiefe Baugruben: Schlitz- und Bohrpfahlwände, Mixed-in-Place-Verfahren; Mehrlagige Aussteifungen und Verankerungen; Unterwasserbeton und Auftriebssicherung; Wasserdichte Baugruben.</li> </ul>

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind die Studierenden in der Lage, Nachweise der Gesamtstandsicherheit unter Berücksichtigung von Hangsicherungskonstruktionen auch mit Geotechnik-Programmen zu führen (3).</li><li>• kennen die Studierenden die Verfahren des Spezialtiefbaus zur Ausbildung von Tiefgründungen, Hang- und Baugrubensicherungen und können deren jeweiligen Anwendungsgrenzen beurteilen (3).</li><li>• haben die Studierenden Grundlagenkenntnisse zu den Besonderheiten von tiefen, innerstädtischen Baugruben und daran angepasste Bauverfahren (1).</li><li>• können die Studierende alle v. g. die Bauweisen und Bauverfahren überschlägig dimensionieren, so dass diese in Planung, Angebotsbearbeitung und Ausführung berücksichtigt werden können (2).</li></ul>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen (2).</li><li>• technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).</li><li>• fachliche Fragen zu stellen (2).</li><li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).</li><li>• ihre Fachkenntnisse realistisch einzuschätzen (2).</li></ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskriptum, Programmhandbücher zu Geotechnik - Software
Lehrmedien
Vortragsvorlesung mit Beamer, Geotechnik-Software, Exkursionen, Exponate, Modelle
Literatur
<p>Jeweils die aktuellen Auflagen folgender Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Das, B. M.: Fundamentals of Geotechnical Engineering; 3rd Edition; Thomson, Toronto, 2008.</li><li>• Engel, J. &amp; S. Al-Akel: Einführung in den Grund-, Erd- und Dammbau; Fachbuchverlag Leipzig (Hanser)</li><li>• Kempfert, &amp; M. Raithel: Geotechnik nach Eurocode: Band 1 -Bodenmechanik + Band 2: Grundbau; Bauwerk-Verlag, BBB Beuth, Berlin.</li><li>• Lang, H.-J. &amp; J. Huder &amp; P. Amman &amp; A. M. Puzrin: Bodenmechanik und Grundbau; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York</li><li>• Schmidt, H.-H. &amp; R. F. Buchmaier &amp; C. Vogt – Breyer: Grundlagen der Geotechnik; Springer Vieweg.</li><li>• Witt, K. J. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch. Teile 1 bis 3; Ernst &amp; Sohn Verlag.</li><li>• Ziegler, M.: Geotechnische Nachweise nach EC 7 und DIN 1054. Einführung mit Beispielen. Bauingenieur-Praxis. Ernst &amp; Sohn, Berlin,</li><li>• Normen und Regelwerke insbesondere Empfehlungen der DGGT e.V., Essen</li><li>• Skript zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen)</li></ul>

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)
- Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (5%)
- Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (5%)
- Ziel 15: Leben an Land (5%)

Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

#### Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

- B3 - GT II Geotechnik II
- B3 - TUN Tunnelbau

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

- B1-IGB Bodenmechanik und Ingenieurgeologie
- B2-GT I Geotechnik I
- Statik und Konstruktive Fächer des 2. Studienabschnitts

#### Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen:

Pflichtmodul des dritten Studienabschnitts im Studienschwerpunkt Nachhaltige Infrastruktur im Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
27.1 B3-BM I Baumanagement I		27.1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Klaus Hager	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Im Teil Prof. Deufel besteht bei Zertifikatsbestreben eine Anwesenheitspflicht.
Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltungen B2-BB I und B2-BB II

Inhalte

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-BM I Baumanagement I	4 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-BM I Baumanagement I		B3-BM I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Klaus Hager	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Matthias Deufel Prof. Klaus Hager	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden	60 Stunden

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<p><b>Teil Prof. Hager (Umfang 2 SWS):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angewandtes Baumanagement mit ausgewählten Fragen zu Kontrolle alltäglicher Gewerke und zu deren Mangelfreiheit.</li> <li>• Folgen bei Verletzung des Vertragssolls und Bewertungskriterien für Minderwerte.</li> </ul> <p><b>Teil Prof. Deufel (Umfang 2 SWS):</b> Vermittlung „Spezieller Koordinatorenkenntnisse“ nach Anlage C RAB 30 mit folgenden wesentlichen Hauptkapiteln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Baustellenverordnung (BaustellV)</li> <li>• Koordinierung während der Planung der Ausführung</li> <li>• Koordinierung während der Ausführung eines Bauvorhabens</li> <li>• Rechtliche Grundlagen</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Teil Prof. Deufel:

- eine Vorankündigung und einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan zu erstellen, eine Unterlage für das spätere Betreiben der baulichen Anlage zusammenzustellen sowie weitere Aufgaben als Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator wahrzunehmen (3)
- den Bauherrn zu beraten und erheblich zu dessen Pflichterfüllung beizutragen (2)
- die am Bau Beteiligten zu koordinieren (2)
- die Sicherheit im Sinne der Arbeitssicherheit und auch im Sinne der Kosten-, Termin- und Qualitätssicherheit wirksam zu erhöhen (2).

**Teil Prof. Hager:**

- die Mängelfreiheit alltäglicher Gewerke zu beurteilen (2)
- einschlägige Regelwerke für ausgewählte Gewerke zu identifizieren (2)
- Checklisten für ausgewählte Gewerke zu entwickeln (3)
- qualifizierte Bedenkenanzeigen gegenüber dem Bauherrn zu formulieren (2)
- optische Minderwerte zu beurteilen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

**Lernziele: Persönliche Kompetenz**

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

**Teil Prof. Deufel:**

- dem für eine Tätigkeit als Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator notwendigen Baustein der „Speziellen Koordinatorenkenntnisse“ zu entsprechen (3)
- Befindlichkeiten und Interessen der am Bau Beteiligten einzuschätzen (2)
- die Arbeitssicherheit sensibel und kompetent in das Baumanagement zu integrieren (2)

**Teil Prof. Hager:**

- für die Tätigkeit als Bauleiter und Projektsteurer notwendigen Grundkenntnisse zur Erreichung der Bauqualität zu erlangen (2)
- Kompetenzen für den Umgang mit Baumängeln zu erlangen (3)
- Kompetenzen für Lösungsansätze beim Umgang mit Mängeln und deren Folgen differenziert zu betrachten (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

**Angebotene Lehrunterlagen**

Insbesondere Vorlesungsskriptum sowie Berechnungsbeispiele

**Lehrmedien**

Multimediale Vorlesung, Materialmuster

Literatur
<p>Vorlesungsaffines Skript und fakultativ darüber hinaus:</p> <p><b>Teil Prof. Hager:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen; DIN Media</li><li>• Oswald, Rainer; Abel, Ruth: Hinzunehmende Unregelmäßigkeiten bei Gebäuden; Vieweg</li><li>• Einschlägige Normen, Richtlinien, Produktdatenblätter</li></ul> <p><b>Teil Prof. Deufel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kollmer, Norbert; Ketterling, Dimitri; Kollmer, Gero: BaustellV; C.H.Beck</li><li>• Regeln für den Arbeitsschutz auf Baustellen (v. a. Nr. 10, 30, 31, 32); <a href="http://www.baua.de">www.baua.de</a></li><li>• Veröffentlichungen der BG Bau (v. a. BAUSTEINE)</li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>Im Veranstaltungsteil von Prof. Hager steht die Verbesserung der Bauqualität als eine der 3 Säulen der Bauabwicklung (neben den Kosten und Terminen) im Fokus. Die Vermeidung der Mangelentstehung und insbesondere der daraus resultierenden Mangelbeseitigung bedeutet, dass weniger Abfall produziert und Personalkosten eingespart werden können. Dies ist nicht zuletzt ein Schritt in Richtung eines nachhaltigen Umgangs mit unseren Ressourcen.</p> <p>Im Veranstaltungsteil von Prof. Deufel steht die „wesentliche Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten auf Baustellen“ (vgl. § 1 Abs. 1 BaustellV) im Mittelpunkt, was unmittelbar dem Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit entspricht und neben dem damit erzeugten Wohl der Beschäftigten zugleich dem Arbeits- wie Fachkräftemangel erheblich entgegenwirkt sowie durch die dazu notwendigen Vorkehrungen und Koordinationen zudem das Planen, Bauen und Betreiben von baulichen Anlagen sicherer im Sinne der Arbeitssicherheit und auch im Sinne der Kosten-, Termin- und Qualitätssicherheit und somit insgesamt maßgeblich nachhaltiger macht.</p>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
27.2 B3-BM II: Baumanagement II		27.2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Einschlägige Module im 2. Studienabschnitt

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-BM II Baumanagement II	4 SWS	5



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-BM II Baumanagement II		B3-BM II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Matthias Deufel	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden	60 Stunden

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impuls Arbeitsschutz und Nachhaltigkeit im Baubetrieb</li> <li>• Grundlagen des Projektmanagements und der Terminplanung</li> <li>• Terminplanung in Roh- und Ausbau</li> <li>• Anwendungsbezogene Einführung in eine Terminplanungssoftware</li> <li>• Lean Construction Management (u. a. Last Planer®)</li> <li>• Kostenermittlung nach DIN 276</li> <li>• Arbeitskalkulation, Leistungsmeldung, Nachkalkulation</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Anforderungen an die Terminplanung aufzuzeigen (1)</li> <li>• die Grundgedanken des Lean Managements zu benennen (1)</li> <li>• Aufwandswerte für Rohbautätigkeiten herzuleiten (1)</li> <li>• Terminpläne softwaregestützt zu erstellen (2)</li> <li>• Kosten anhand verschiedener Methoden und Perspektiven zu ermitteln (2)</li> <li>• Netzpläne zu berechnen (3)</li> <li>• Terminpläne nach Lean Gesichtspunkten (Last Planer) zu gestalten (3)</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- spezifische Herausforderungen bei Bauprojekten zu definieren (1)
- Bauabläufe darzustellen und anderen Prozessbeteiligten zu vermitteln (2)
- Kosten und Termine bei Bauvorhaben zu ermitteln und kritisch zu bewerten (2)
- komplexe Zusammenhänge über Anordnungsbeziehungen einzuordnen (3)
- den Lean-Gedanken zu beherrschen und den Abläufen zu implementieren (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Insbesondere Vorlesungsskriptum

#### Lehrmedien

Multimediale Vorlesung sowie anwendungsbezogene Übungen (v. a. Software und Planspiel Villego®)

#### Literatur

Vorlesungsaffines Skript und fakultativ darüber hinaus:

- Greiner/Mayer/Stark: Baubetriebslehre – Projektmanagement; Vieweg+Teubner Verlag
- Krause/Ulke/Ferger: Zahlentafeln für den Baubetrieb; Springer Vieweg
- Fiedler: Lean Construction – Das Managementhandbuch; Springer Gabler
- Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen; DIN Media
- DIN 276
- BKI; RM Rudolf Müller Medien GmbH & Co. KG
- Albert: Schneider Bautabellen für Ingenieure; Reguvis

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Die Veranstaltung beinhaltet Impulse zum Arbeitsschutz und zur Nachhaltigkeit. Darüber hinaus widmet sich die Lehrveranstaltung insbesondere mit dem Themenschwerpunkt der Terminplanung und des dort ebenfalls behandelten Managements nach „Lean-Gesichtspunkten“ einer fundierten Planung und dem Ziel einer hocheffizienten wie gleichsam kurzen Bauzeit und der auch hinsichtlich der Nachhaltigkeit positiven Folge von z. B. reduzierten Baustellen-Emissionen und einer möglichst frühen wie möglichst langen Nutzung der baulichen Anlage.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
27.3 B3-BVR Baurecht, Bauvertragsrecht		27.3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Bernhard Denk	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-BVR Bauvertragsrecht	4 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-BVR Bauvertragsrecht		B3- BVR
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Bernhard Denk	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Bernhard Denk	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: keine Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung;      Dauer: 120 Minuten

Inhalte
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Der Bauvertrag</li> <li>2) Das neue Bauvertragsrecht nach BGB ab dem 01.01.2018</li> <li>3) Die Abnahme der Werkleistung</li> <li>4) Die Bauzeit – Ausführungs- und Vertragsfristen</li> <li>5) Vorzeitige Vertragsbeendigung</li> <li>6) Der Baumangel</li> <li>7) Verjährung nach BGB und VOB</li> <li>8) Abrechnung und Zahlung</li> <li>9) Sicherheiten</li> <li>10) Nachträge und Nachforderungen</li> <li>11) Nachhaltigkeit im Sinne eines reibungslosen und konfliktfreien Umgangs der Baubeteiligten, um Ressourcen zuschonen und Verschwendung im Sinne des Lean-Managements zu vermeiden.</li> </ol>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Unterschiede zwischen VOB/B und BGB Werkvertragsrecht zu benennen (1)</li> <li>• die Systematik des Schuldrechtes, der Leistungsstörung und der Pflichtverletzung zu benennen (1)</li> <li>• die Anspruchsgrundlagen für Nachtragsforderungen nach VOB/B zu benennen (1)</li> <li>• zwischen geänderten und zusätzlichen Leistungen zu unterscheiden (1)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sich einen Überblick über das aktuelle Werkvertragsrecht zu verschaffen (1)</li> <li>• mit den Regelungen der VOB/B zu arbeiten (2)</li> <li>• Nachtragsforderungen den richtigen Anspruchsgrundlagen zuzuordnen (2)</li> <li>• die rechtlichen Anforderungen an die Anmeldung und die Dokumentation von Nachtragsforderungen zusammenzustellen (3).</li> <li>• die Höhe der Forderungen bei Nachträgen infolge Mehr- oder Mindermengen zuberechnen (3)</li> <li>• eine Ausgleichsberechnung durchzuführen (3).</li> <li>• Nachträge von Nachunternehmern auf Plausibilität zu prüfen (3).</li> </ul>
<b>Lernziele: Persönliche Kompetenz</b>
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, (Sozialkompetenz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Sichtweisen und Interessen der beteiligten Vertragspartner zu reflektieren (2)</li> <li>• ihre Nachtragsforderungen mit Anspruchsgrundlagen und Argumenten zu unterstützen (2)</li> <li>• Ihre Aufgaben und Verantwortlichkeiten in der Bauleitung einzuschätzen</li> </ul> <p>(Selbstständigkeit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachtragsforderungen in einfachen Fällen anzuzeigen, zu dokumentieren und durchzusetzen (2).</li> <li>• zu wissen, welche baurechtlichen Konsequenzen sie in bestimmten Situationen ergreifen müssen</li> <li>• sich anhand von Lernvideos selbstständig neuen Stoff anzueignen (3).</li> </ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele
<b>Lehrmedien</b>
Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb
<b>Literatur</b>
<p>Biermann – Der Bauleiter im Bauunternehmen, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller  Drees, Paul – Kalkulation von Baupreisen, Bauwerkverlag Berlin  Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Beuth-Verlag  BGB  VOB/B und VOB/A  Kapellmann/Langen: Einführung in die VOB/B  Vygen/Schubert/Lang: Bauverzögerung und Leistungsänderung  ibr-online  Vorlesungsskripte, Sammlung der Rechtsprechungen</p>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
28.2 B3-IS Planen und Bauen im Bestand (renovation of existing structures)		28.2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Scharmacher	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Grundstudium Bauingenieurwesen
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	28.2 B3-IS Planen und Bauen im Bestand (renovation of existing structures)	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<b><u>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>B3-IS Nachhaltig bauen im Bestand: Bauschäden, Bauaufnahme und Qualitätssicherung</li> </ul>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
28.2 B3-IS Planen und Bauen im Bestand (renovation of existing structures)		B3-IS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Scharmacher	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Florian Scharmacher	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht Die Erarbeitung des Stoffes erfolgt praxisnah. Durch Selbstgesteuertes Lernen und Diskussion wird eine große Wissenstiefe erreicht. Durch Gruppenarbeit und Präsentation wird die soziale Kompetenz gestärkt.		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
52,5 h seminaristischer Unterricht (Präsenz), 7,5 h Praktikum	60 h eigenverantwortliches Lernen; Präsentationsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Benotete Studienarbeit & Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
Zu Beginn des Semesters werden die Themen Bauen im Bestand und Denkmalschutz/ Denkmalpflege unter besondere Berücksichtigung der Nachhaltigkeit bearbeitet. Im weiteren Verlauf der Vorlesung werden folgende Themengebiete bearbeitet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauschäden – Ursache und Vermeidung</li> <li>• Biologische Holzschäden und deren Bekämpfung</li> <li>• Bauwerksprüfung von Hoch- und Ingenieurbauten</li> <li>• Methoden der Zustandserfassung</li> <li>• Qualitätssicherung in der Bauphase – von der Abnahme bis zum Mangel</li> <li>• Was ist ein (ö.b.u.v.) Sachverständiger?</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die in der Denkmalpflege vorkommenden Aufgabenstellungen zu kennen (2) und deren Problemstellungen einschätzen zu können (1).</li> <li>• Bauschäden erkennen und vermeiden zu können (2)</li> </ul>

- Biologische Holzschäden zu erkennen, und entsprechende Sanierungs- und Bekämpfungsmaßnahmen anwenden zu können (2).
- Den Ablauf und das Vorgehen bei Bauwerksprüfungen zu kennen und anzuwenden (2).
- erste Kenntnisse/Erfahrungen zur Erstellung von Gutachten zu sammeln (1).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Aufgabenstellungen im Bestand zu erfassen (2).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- fachliche Fragen zu stellen (2).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsfolien

#### Lehrmedien

Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung, Praktikum

#### Literatur

Siehe Literaturliste Vorlesung

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Keine

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
28.3 B3-ENWB Energieberatung für Wohngebäude	28.3
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Oswin Hennig	Bauingenieurwesen

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	3	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Dieses Seminar baut auf den Vorlesungsinhalten des Grundstudiums in Bauphysik, Baukonstruktion und Entwerfen, Baukonstruktion und Tragwerke sowie Baustoffkunde auf.

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	28.3 B3-ENWB Energieberatung für Wohngebäude Veranstaltung	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nr. 28.3 Energieberatung für Wohngebäude</li> </ul> <p>Teilpflichtmodul aus dem Studienschwerpunkt Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen, Wahlpflichtmodul</p> <p>Das Modul B3-ENWB, Nr. 28.3 gilt in Verbindung mit dem Abschlusszertifikat gegenüber der Deutschen Energie-Agentur (dena) als Teil der Fortbildung für die Eintragung als Energieeffizienz-Experte „Energieberatung für Wohngebäude“ und „Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude“.</p> <p>Zusammen mit der erfolgreichen Belegung der Module Energieeffiziente Gebäudekonzepte I (B3-ENEF, Nr. 28.4) und Projektarbeit nachhaltiges und energieeffizientes Bauen (B3-NB, Nr. 28.6) können die geforderten Zusatzqualifikationen im Eintragungsverfahren als Energieeffizienz-Experte für „Energieberatung für Wohngebäude und Nichtwohngebäude DIN V 18599“ und „Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude und Nichtwohngebäude“ erreicht werden. (Stand August 2024)</p>



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
28.3 B3-ENWB Energieberatung für Wohngebäude Veranstaltung		B3-ENWB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Oswin Hennig	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ursula Albertin-Hummel Prof. Oswin Hennig	in jedem Semester	
Lehrform		
SUW + Pr: Seminaristischer Unterricht und Praktikum Die Erarbeitung des Stoffes erfolgt praxisnah. Durch selbstgesteuertes Lernen und Diskussion wird eine große Wissenstiefe erreicht.		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
45 h seminaristischer Unterricht (Präsenz); 15 h Stunden Praktikum, optional virtuelle / Präsenzlehrveranstaltung	90 h eigenverantwortliches Lernen, Hausaufgaben, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprüfung bestehend aus Projektarbeit und schriftlicher Prüfung (Dauer: 60 Minuten)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

## Inhalte

### Aus dem Basismodul vollständig:

#### **Block 1: Rechtliche Grundlagen:**

- Anwendung des GEG in der Praxis, z. B. Inhaltlicher Überblick, Grundbegriffe, etc.
- Rechtliche Grundlagen, z. B. EU-Gebäuderichtlinie, GEG, DIN V 18599, etc.

#### **Block 2: Bestandsaufnahme und Dokumentation:**

- Grundlagen: Energetische Standards, z. B. Effizienzhaus, solares Bauen, etc.
- Bestandsaufnahme und Dokumentation der Baukonstruktion und der technischen Anlagen
- Wärmedämmstoffe und -systeme im Vergleich
- Außen- und Dachdämmung, Fenster und Türen
- Innen- und Kerndämmung, Grundlagen
- Schwachstellen Gebäudehülle: Wärmebrücken, Lüftungswärmeverluste

#### **Block 3: Beurteilung der Gebäudehülle:**

- Energetische Grundlagen
- Wärmebrücken in Neubau und Bestand
- Grundlagen sommerlicher Wärmeschutz/Behaglichkeit
- Instrumente zur Qualitätssicherung

#### **Block 4: Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen**

- Überblick Heizungstechnik
- Regelungstechnik für Heizungsanlagen
- Schwachstellen Heizungstechnik
- Überblick Warmwasserbereitung
- Wärme- und Kälteerzeugung unter Einsatz erneuerbarer Energien
- Berechnung nach DIN V 18599

#### **Block 5: Beurteilung von raumlufttechn. Anlagen und sonstigen Anlagen zur Kühlung**

- Überblick Lüftungsanlagen, Wärmerückgewinnung

#### **Block 6: Beurteilung von Beleuchtungs- und Belichtungssystemen: keine Inhalte**

#### **Block 7: Strom aus erneuerbaren Energien**

#### **Block 8: Bilanzierung von Gebäuden und Erbringung der Nachweise**

- Ausstellen von Nachweisen nach GEG
- Ausstellen von Energieausweisen
- Softwareprogramme für die energetische Bewertung von Gebäuden
- Anwendung der DIN V 18599 mit Software

#### **Block 9: Beratung, Planung und Umsetzung**

- Wirtschaftlichkeit
- Vermittlung geringinvestiver Maßnahmen
- Erstellen von Modernisierungsempfehlungen
- Erstellen von Beratungsberichten, inklusive Berücksichtigung der Förderung

- Beratung, Planung und Umsetzung
- Erkennung und Bewertung der Luftdichtheit in Gebäuden
- Bedarfs-/Verbrauchs-Abgleich
- Vermittlung von Beratungskompetenzen

Aus dem Vertiefungsmodul:

**Block 1: Rechtliche Grundlagen**

- Anwendung des GEG in der Praxis für Wohngebäude

Aspekte des Bestands- und Denkmalschutzes

**Block 2: Bestandsaufnahme und Dokumentation**

- Innen- und Kerndämmung, z. B. Feuchteschutztechnische Beurteilung

**Block 3: Beurteilung der Gebäudehülle**

- Vertiefung sommerlicher Wärmeschutz/Behaglichkeit, z. B. Beispielrechnung

**Block 5: Beurteilung von raumluftechn. Anlagen und sonstigen Anlagen zur Kühlung**

- Berechnung von Lüftungs- und Klimaanlage
- Berechnungen nach DIN V 18599  
- Grundlagen über Klimaanlage in Wohngebäuden
  - Erstellung von Lüftungskonzepten  
- Erstellung nach vorheriger Ermittlung der Notwendigkeit von Lüftungstechnischen Maßnahmen  
- Beispielhafte Erstellung eines Lüftungskonzepts  
- Verschiedene Lüftungsmöglichkeiten

**Lernziele: Fachkompetenz**

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen der Energieberatung zu verstehen (3)
- die wesentlichen Gesetze und Regelwerke anzuwenden (3)
- Problemstellungen bei Neubauten und Sanierungen zu verstehen (3)
- verschiedene Energiekonzepte bewerten zu können (2)
- verschiedene Bauteilaufbauten festzulegen und energetisch zu bewerten (3)
- einfache Anlagentechniken mit ihrem Einfluss auf den Energiebedarf zu bewerten (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

**Lernziele: Persönliche Kompetenz**

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- komplexe konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen und sich vertieft damit auseinanderzusetzen (3)

- die Ergebnisse energetischer Berechnungen von Wohngebäuden zu bewerten und zu verstehen (2)
- die Energieberatung betreffende Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2)
- fachliche Fragen zu stellen (2)
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2)
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebote Lehrunterlagen

Gesetzestexte, Vorlesungsskript, Schulungsunterlagen, E-Learning-Plattform, PowerPoint

#### Lehrmedien

Multimediale Vorlesung in CIP-Pools mit Arbeit am Rechner

#### Literatur

- Gebäudeenergiegesetz (GEG)
- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)
- Weitere Literatur wird in ELO angegeben

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (70 %)
- Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen (100 %)
- Ziel 7: Bezahlbare und saubere Energie (100 %)
- Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (100 %)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
28.4 B3-ENEf Energieeffiziente Gebäudekonzepte I		28.4
Modulverantwortliche/r		Fakultät
Prof. Oswin Hennig		Bauingenieurwesen

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine aktualisiert am 10.10.2025(Alitbi)
Empfohlene Vorkenntnisse
Dieses Seminar baut auf den Vorlesungsinhalten des Grundstudiums in Bauphysik, Baukonstruktion und Entwerfen, Baukonstruktion und Tragwerke sowie Baustoffkunde auf.

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	28.4 B3-ENEf Energieeffiziente Gebäudekonzepte I	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<p><b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>28.4 Energieeffiziente Gebäudekonzepte I</li> </ul> <p>Teilpflichtmodul aus dem Studienschwerpunkt Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen, Wahlpflichtmodul</p> <p>Das Modul B3-ENEf I, Nr. 28.4 gilt in Verbindung mit dem Abschlusszertifikat gegenüber der Deutschen Energie-Agentur (dena) als Teil der Fortbildung für die Eintragung als Energieeffizienz-Experte „Energieberatung für Nichtwohngebäude“ und „Bundesförderung für effiziente Gebäude – Nichtwohngebäude“.</p> <p>Zusammen mit der erfolgreichen Belegung der Module Energieberatung für Wohngebäude (B3-ENWB, Nr. 28.3) und Projektarbeit nachhaltiges und energieeffizientes Bauen (B3-NB, Nr. 28.6) können die geforderten Zusatzqualifikationen im Eintragungsverfahren als Energieeffizienz-Experte für „Energieberatung für Wohngebäude und Nichtwohngebäude DIN V 18599“ und „Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude und Nichtwohngebäude“ erreicht werden. (Stand August 2024)</p>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
28.4 B3-ENEf Energieeffiziente Gebäudekonzepte I		B3-ENEf I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ursula Albertin-Hummel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ursula Albertin-Hummel Prof. Oswin Hennig	in jedem Semester	
Lehrform		
SUW + Pr: Seminaristischer Unterricht und Praktikum Die Erarbeitung des Stoffes erfolgt praxisnah. Durch selbstgesteuertes Lernen und Diskussion wird eine große Wissenstiefe erreicht.		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
45 h seminaristischer Unterricht (Präsenz); 15 h Stunden Praktikum, optional virtuelle / Präsenzlehrveranstaltung	90 h eigenverantwortliches Lernen, Haus- aufgaben, Studienarbeiten, Prüfungsvorbe- reitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprüfung bestehend aus Projektarbeit mit Präsentation und Verteidigung sowie schriftlicher Prüfung (Dauer: 60 Minuten)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan



## Inhalte

### Aus dem Basismodul:

#### **Block 2: Bestandsaufnahme und Dokumentation**

##### Grundlagen: Energetische Standards

- Anforderungen an energieeffiziente Gebäude
- Zusammenwirken von Technik und Gebäude

##### Bestandsaufnahme und Dokumentation der Baukonstruktion und der technischen Anlagen

- Energetische und geometrische Kennwerte der Gebäudehülle
- Energetische Kennwerte von anlagentechnischen Komponenten, inklusive deren Betriebseinstellung und Wartung

#### **Block 3: Beurteilung der Gebäudehülle**

- Energetische Grundlagen, z. B. Bilanzierungsgrenzen, Flächenermittlung
- Wärmebrücken in Neubau und Bestand, z. B. nach DIN 4108, Beiblatt 2

#### **Block 4: Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen**

##### Überblick Heizungstechnik

- Am Markt befindliche Wärmeerzeuger mit ihren bevorzugten Einsatzgebieten
- Wärmeverteilung
- Überschlägige Auslegung: Speicher, BHKWs, Wärmepumpen

### Aus dem Vertiefungsmodul vollständig:

#### **Block 1: Rechtliche Grundlagen**

- Rechtliche Grundlagen, z. B. DIN V 18599 – Energetische Bewertung von Gebäuden in der Anwendung für Nichtwohngebäude
- Anwendung des GEG in der Praxis für Wohn- und Nichtwohngebäude, z. B. Anforderungen bei gemischt genutzten Gebäuden und bei Erweiterung

#### **Block 2: Bestandsaufnahme und Dokumentation**

- Grundlagen der Bilanzierung von Nichtwohngebäuden
- Wärmedämmstoffe und -systeme von Fassadensystemen

#### **Block 3: Beurteilung der Gebäudehülle**

- Vertiefung sommerlicher Wärmeschutz/Behaglichkeit, z. B. Lüftungs- und Verschattungsmöglichkeiten
- Instrumente zur Qualitätssicherung

#### **Block 4: Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen**

- Überblick Heizungstechnik in Nichtwohngebäuden
- Wärmeerzeugung unter Einsatz erneuerbarer Energien
- Schwachstellen Heizungstechnik
- Überblick Warmwasserbereitung in Nichtwohngebäuden
- Regelungstechnik und Gebäudeautomation für Nichtwohngebäude

#### **Block 5: Beurteilung von raumluftechn. Anlagen und sonstigen Anlagen zur Kühlung**

- Überblick Lüftungsanlagen, Wärmerückgewinnung in Nichtwohngebäuden
- Berechnung nach DIN V 18599
- Erstellung von Lüftungskonzepten
- Überblick Kältetechnik
- Berechnung nach DIN V 18599

#### **Block 6: Beurteilung von Beleuchtungs- und Belichtungssystemen**

- Berechnungen zur Beleuchtung

#### **Block 7: Strom aus erneuerbaren Energien**

#### **Block 8: Bilanzierung von Gebäuden und Erbringung der Nachweise**

- Erstellung von Nachweisen unter Anwendung der DIN V 18599
- Ausstellen von Energieausweisen
- Ausstellen von Effizienzgebäude-Nachweisen

#### **Block 9: Beratung, Planung und Umsetzung bei Nichtwohngebäuden**

- Förderung Nichtwohngebäude
- Projektbericht
- Bilanzierungsprojekt
- Plausibilitätscheck, Bedarfs-Verbrauchs-Abgleich
- Wirtschaftlichkeit
- Geringinvestive Maßnahmen bei Nichtwohngebäuden
- Ausschreibung und Vergabe
- Baubegleitung/Qualitätssicherung bei Neubau und Sanierung
- Detaillierung Baubegleitung bei Neubau und Sanierung

### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen, der Energieberatung bei Nichtwohngebäuden zu verstehen (3)
- die wesentlichen Gesetze und Regelwerke anzuwenden (3)
- Problemstellungen bei Neubauten und Sanierungen zu verstehen (3)
- verschiedene Energiekonzepte bei Nichtwohngebäuden bewerten zu können (2)
- verschiedene Bauteilaufbauten festzulegen und energetisch zu bewerten (3)
- Anlagentechniken mit ihrem Einfluss auf den Energiebedarf zu bewerten (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- komplexe konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen und sich vertieft damit auseinanderzusetzen (3)
- die Ergebnisse energetischer Berechnungen von Nichtwohngebäuden zu bewerten und zu verstehen (2)
- die Energieberatung betreffende Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2)
- fachliche Fragen zu stellen (2)
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2)
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Angebotene Lehrunterlagen

Gesetzestexte, Vorlesungsskript, Schulungsunterlagen, E-Learning-Plattform, PowerPoint

### Lehrmedien

Multimediale Vorlesung in CIP-Pools mit Arbeit am Rechner

### Literatur

- Gebäudeenergiegesetz (GEG)
- Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)
- Weitere Literatur wird in ELO angegeben

### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (70 %)
- Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen (100 %)
- Ziel 7: Bezahlbare und saubere Energie (100 %)
- Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (100 %)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
28.6 B3-NB Projektarbeit nachhaltiges und energieeffizientes Bauen		28.6
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Oswin Hennig	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	3	Schwerpunkt Pflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Dieses Seminar baut auf den Vorlesungsinhalten des Grundstudiums in Bauphysik, Baukonstruktion und Entwerfen, Baukonstruktion und Tragwerke sowie Baustoffkunde auf.

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	28.6 B3-NB Projektarbeit nachhaltiges und energieeffizientes Bauen	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
<p>Teilpflichtmodul aus dem Studienschwerpunkt Energieeffizientes und nachhaltiges Bauen, Wahlpflichtmodul</p> <p>Das Modul B3-NB, Nr. 28.6 gilt in Verbindung mit dem Abschlusszertifikat gegenüber der Deutschen Energie-Agentur (dena) als Teil der Fortbildung für die Eintragung als Energieeffizienz-Experte „Energieberatung für Wohngebäude“ und „Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude“ sowie für „Klimafreundlicher Neubau“ für Lebenszyklusanalysen bei Wohn- und Nichtwohngebäude“.</p> <p>Zusammen mit der erfolgreichen Belegung der Module Energieberatung für Wohngebäude (B3-ENWB, Nr. 28.3) und Energieeffiziente Gebäudekonzepte I (B3-ENEf, Nr. 28.4) können die geforderten Zusatzqualifikationen im Eintragungsverfahren als Energieeffizienz-Experte für „Energieberatung für Wohngebäude und Nichtwohngebäude DIN V 18599“ und „Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude und Nichtwohngebäude“ sowie für „Klimafreundlicher Neubau“ erreicht werden. (Stand August 2024)</p>

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
28.6 B3-NB Projektarbeit nachhaltiges und energieeffizientes Bauen		B3-NB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Oswin Hennig	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Oswin Hennig	in jedem Semester	
Lehrform		
SUW + Pr: Seminaristischer Unterricht und Praktikum Die Erarbeitung des Stoffes erfolgt praxisnah. Durch selbstgesteuertes Lernen und Diskussion wird eine große Wissenstiefe erreicht.		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
<p>Teil 1: iSFP (Individueller Sanierungsfahrplan, Energieberatungsbericht) - 23 h seminaristischer Unterricht (Präsenz) - 7 h Stunden Praktikum, optional virtuelle / Präsenzlehrveranstaltung Teil 2: LCA (Lebenszyklusanalyse) - 23 h seminaristischer Unterricht (Präsenz); - 7 h Stunden Praktikum, optional virtuelle / Präsenzlehrveranstaltung</p>	<p>Teil 1: iSFP, Energieberatungsbericht 45 h eigenverantwortliches Lernen, Hausaufgaben, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium) Teil 2: LCA 45 h eigenverantwortliches Lernen, Hausaufgaben, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)</p>

Studien- und Prüfungsleistung
<p><b>Portfolioprüfung, bestehend aus:</b> Teil 1: Projektarbeit mit Präsentation und Verteidigung sowie schriftlicher Prüfung (Dauer 30 min) Teil 2: Projektarbeit und schriftlicher Prüfung (Dauer 60 min)</p>
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

## Inhalte

### Teil 1: Individueller Sanierungsfahrplan, Energieberatungsbericht

#### Aus dem Basismodul:

##### Block 2: Bestandsaufnahme und Dokumentation

Bestandsaufnahme und Dokumentation der Baukonstruktion und der technischen Anlagen

- Energetische und geometrische Kennwerte der Gebäudehülle
- Checkliste zur Bestandsaufnahme vor Ort

##### Block 3: Beurteilung der Gebäudehülle

- Energetische Grundlagen, Anwendung im Projekt
- Ermittlung von Eingangs- und Berechnungsgrößen für die energetische Berechnung
- Berechnung von U-Werten

##### Block 4: Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen

Überblick Heizungstechnik, Anwendung im Projekt

- Allgemein: Komponenten einer energieeffizienten Heizungsanlage
- Kennwerte der Heizungstechnik

Überblick Warmwasserbereitung, Anwendung im Projekt

#### Aus dem Vertiefungsmodul:

##### Block 1: Rechtliche Grundlagen

Anwendung des GEG in der Praxis für Wohngebäude

- Praxisbeispiele: Auslegungsfragen des DiBt für Wohngebäude

##### Block 8: Bilanzierung von Gebäuden und Erbringung der Nachweise

- Ausstellen von Energieausweisen

##### Block 9: Beratung, Planung und Umsetzung bei Wohngebäuden

- Förderung Wohngebäude
- Projektbericht
- Bilanzierungsprojekt

- Ausschreibung und Vergabe
- Baubegleitung/Qualitätssicherung
- Detaillierung Baubegleitung bei Neubau und Sanierung

## Teil 2: Lebenszyklusanalyse (LCA)

### Aus dem Vertiefungsmodul für Wohn- und Nichtwohngebäude:

#### Block 1: Grundlagen zur Ökobilanzierung

- Klimaschutzziel und Einfluss von Gebäuden
- Anforderungen des „Qualitätssiegels nachhaltiges Gebäude (QNG)“ in den Förderprogrammen
- Datengrundlage für die Ökobilanzierung
- Berechnungsschritte

#### Block 2: Berechnung einer Ökobilanzierung/LCA

- Vorstellung von Berechnungssoftware
- Vorstellen einer Beispielrechnung anhand eines Beispielgebäudes
- Selbstrechenübung anhand eines weiteren Beispielgebäudes
- Differenzierte Darstellung von Varianten und Optimierungsmöglichkeiten in der Planung unter Berücksichtigung von Baustoffen, Energieversorgung und TGA-Komponenten

#### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen, von Energieberatung und Lebenszyklusanalysen zu verstehen (3)
- die wesentlichen Gesetze und Regelwerke anzuwenden (3)
- Problemstellungen bei Neubauten und Sanierungen zu verstehen (3)
- verschiedene Energiekonzepte und Ökobilanzierungen bewerten zu können (2)
- verschiedene Bauteilaufbauten festzulegen und energetisch zu bewerten, (3)
- einfache Anlagentechniken mit ihrem Einfluss auf den Energiebedarf und auf die Lebenszyklusanalyse zu bewerten (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- komplexe konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen und sich vertieft damit auseinanderzusetzen (3)
- die Ergebnisse energetischer Berechnungen von Wohngebäuden zu bewerten und zu verstehen (2)
- die Energieberatung betreffende Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2)
- die Ergebnisse von Lebenszyklusanalysen (Ökobilanzierung) zu bewerten und zu verstehen (2)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Lebenszyklusanalysen betreffende Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2)</li> <li>• fachliche Fragen zu stellen (2)</li> <li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2) ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Gesetzestexte, Vorlesungsskript, Schulungsunterlagen, E-Learning-Plattform, PowerPoint
<b>Lehrmedien</b>
Multimediale Vorlesung in CIP-Pools mit Arbeit am Rechner
<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudeenergiegesetz (GEG)</li> <li>• Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)</li> <li>• Weitere Literatur wird in ELO angegeben</li> </ul>
<b>Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung</b>
<p>In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (100 %)</li> <li>• Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen (100 %)</li> <li>• Ziel 7: Bezahlbare und saubere Energie (100 %)</li> <li>• Ziel 8: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum (50 %)</li> <li>• Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (30 %) Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (100 %)</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
29.1 B3-COM Computerorientierte Methoden		29.1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Euringer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Modul "Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen (B1-DMIT)"

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-COM Computerorientierte Methoden	4 SWS	6

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Wahlpflichtmodul aus dem Katalog digitale Kompetenzen Pflichtmodul digitale Kompetenz

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-COM Computerorientierte Methoden		B3-COM
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Euringer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Euringer	in jedem Semester	
Lehrform		
SUW: Seminaristischer Unterricht bei fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	deutsch	6

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
40 h seminaristischer Unterricht (Präsenz); 20 h Stunden optional virtuelle / Präsenz- Lehrveranstaltung	20 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium) ; 40 Stunden Studienarbeiten und Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung; Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Aufbauend auf den Kenntnissen aus Modul " Grundlagen digitales Modellieren und IT für das Bauwesen (B1-DMIT)“.</p> <p><b>Themenkomplex Bauwerksinformationsmodelle / parametrisches Modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modellorientiertes Arbeiten</li><li>• Parametrisches Modellieren</li><li>• Visuelles Programmieren z.B. mit Revit Dynamo</li><li>• Durchgängiger BIM-Workflow für die Geotechnik</li><li>• Forschungsthematik durchgängige Modelle und Prozesse, parametrisches Modellieren in der Infrastrukturplanung (Brücken-, Trassen- und Baugrundmodelle)</li></ul> <p><b>Themenkomplex Einführung in das Programmieren / SW-Engineering</b></p> <p>Überblick, Begrifflichkeiten SW-Engineering, Entwicklungsumgebungen, Kontrollstrukturen, objektorientierte Modellbildung, Datentypen, abgeleitete Datentypen, Datenstrukturen</p> <p>Python</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio Code / Python,</li><li>• Sprachkonstrukte, Datentypen, Operatoren, Programmstruktur</li><li>• Numerik mit NumPy,</li><li>• wissenschaftliches Rechnen und Datenanalyse mit SciPy,</li><li>• Computergraphik, Plots mit matplotlib, klassenbasierte objektorientierte Entwicklung,</li><li>• symbolische Arithmetik mit SymPy,</li><li>• Bildbearbeitung mit openCV,</li><li>• Datei IO und Dataframes mit Pandas,</li><li>• Erläuterung möglicher KI-Anwendungen auf Basis von Python (neuronale Netze, genetische Algorithmen)</li></ul> <p>Excel-Visual Basic for Applications (VBA)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sprachkonstrukte, Datentypen, Operatoren</li><li>• Lösung von tabellenorientierten, bauspezifischen Problemen auf Basis von MS-Excel mit VBA, Datenimport und -export, Datenaufbereitung über VBA</li><li>• Tabellenorientiertes Arbeiten im Einklang mit Themenkomplex Datenbanken (redundanzfreie Modelle)</li><li>• Schnittstellen schreiben, lesen; ausgewählte Standard-Dateiformate: XML, Land-XML, DXF, STEP, IFC, GCODE, Graphik-Formate</li></ul> <p><b>Themenkomplex Datenbanken (optional)</b></p> <p>Grundlagen Datenmodelle, Relationale DB, DBMS, Datenbankentwurf anhand eines bauspezifischen Beispiels (MS Access), SQL</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• weiterführende Informationen zum Einsatz spezifischer Planungssoftware für das Bauwesen praxisnahe einzusetzen (2)</li><li>• weiterführende theoretische Kenntnisse auf dem Gebiet digitaler Planungsprozesse umzusetzen (2)</li><li>• über folgende Inhalte fachlich versiert zu diskutieren: (2)</li><li>• BIM in der Infrastrukturplanung / Interoperabilität / verteiltes Arbeiten</li></ul>

- Forschungsthematik durchgängige Modelle und Prozesse, parametrisches Modellieren in der Infrastrukturplanung
- grundsätzliche Methoden anzuwenden, die das redundanzfreie und hygienische Modellieren von Daten erlauben (1)
- mit Hilfe der in Python erworbenen Fähigkeiten, einfache Algorithmen, Schnittstellen und einfachere ingenieurtechnische numerische Berechnungsmodelle (z.B. Stahlbetonbemessung) selbst zu implementieren (2)
- besser auf fachlicher Ebene mit IT-Spezialisten zu kommunizieren und IT - Problemstellungen strukturiert zu spezifizieren (2)
- leichter einen Zugang zu Scripting - Umgebungen, Application - Programming - Interfaces und Entwicklungsumgebungen (IDE's) zu finden (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Studierende bekommen in der Veranstaltung einen Einblick in die Grundzüge der Software-Entwicklung. Es ist ein niederschwelliges Angebot, dient der interdisziplinären Ausrichtung und schafft insbesondere Grundlagen und Interesse für die Thematik der Digitalisierung im Bauwesen.

weiterführende Themen des Building Information Modeling anwenden (2)

- fachlich und terminologisch die Thematik BIM zu diskutieren (2)
- eine technisch-mathematische Problemstellung in einem Algorithmus zu beschreiben und in ein Programm umzusetzen (2)
- aus Grundkenntnissen über Datenmodelle, Datenhaltung, Algorithmen spezifische Problemstellungen versiert anzugehen und z.B. Datenimport- und Datenexportprobleme unabhängig von Standardsoftware selbst zu implementieren (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskripte, Vorlagedaten, Schulungsunterlagen; E-Learning-Plattform, ergänzende selbst produzierte Lehrvideos, Screencasts und weitere Online-Angebote

#### Lehrmedien

Multimediale Vorlesung in CIP-Pools mit Arbeit am Rechner, bzw. in Seminarräumen mit eigenem Rechner

Literatur
<p>Dokumentationen / Onlinehilfen / Workgroups / Usergroups zu den verwendeten CAD-/ BIM-Systemen wie</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Autodesk (Revit / Navis Works); <a href="https://www.autodesk.com/de">https://www.autodesk.com/de</a> ; letzter Zugriff 10.10.2024</li><li>• FIDES-Infrastructure-Toolbox (FIT) <a href="https://www.fides-dvp.de/loesung/fides-infrastructure-toolbox-fit/">https://www.fides-dvp.de/loesung/fides-infrastructure-toolbox-fit/</a> ; letzter Zugriff 10.10.2024</li><li>• CAD Modellierung im Bauwesen: Integrierte 3D- Planung von Brückenbauwerken, Prof. Dr.-Ing. Th. Euringer (Hrsg.), Fakultät Bauingenieurwesen – Bauinformatik/CAD, Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg, 2011</li><li>• Python; <a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a> ; letzter Zugriff 10.10.2024</li><li>• Visual Studio Code; <a href="https://code.visualstudio.com/">https://code.visualstudio.com/</a> ; letzter Zugriff 10.10.2024</li><li>• Excel ; <a href="https://www.microsoft.com/">https://www.microsoft.com/</a> ; letzter Zugriff 10.10.2024</li></ul> <p>Skripten zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen) auf der E-Learning-Plattform</p>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>Studierende brauchen auch in der Vorlesung einen eigenen Rechner. Es wird nur Software verwendet, die für Studierende kostenlos bezogen werden kann.</p> <p>In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgendem Nachhaltigkeitsziel enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
29.2 B3-DBAU Digitale Transformation im Bauwesen		29.2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-DBAU Digitale Transformation im Bauwesen	2 SWS	2

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Ergänzendes Wahlpflichtmodul des zweiten Studienabschnitts im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen der OTH Regensburg.

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-DBAU Digitale Transformation im Bauwesen		B3-DBAU
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
ca.30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	ca.30 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> Keine
<b>Prüfungsleistung:</b> Studienarbeit mit Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<p>Die Digitalisierung verändert als Phänomen alle wirtschaftlichen und privaten Bereiche grundlegend. Auch das Bauwesen befindet sich inmitten einer solchen Digitalen Transformation mit einschneidenden Änderungen hinsichtlich technischer Werkzeuge, aber auch der Art und Weise, wie Projekte und Unternehmen organisiert werden müssen.</p> <p>Ziel des Kurses ist, Ihnen ein umfassendes Verständnis der Digitalen Transformation im Bauwesen zu vermitteln. Was treibt die Veränderung an? Welche Rolle spielen Technologien wie BIM, Robotik, Laserscans und KI in den Bausparten? Wie unterstützen Methoden wie Lean &amp; Change Management Büros, Unternehmen und Behörden dabei, auf moderne Prozesse umzustellen? Welche Barrieren müssen dabei überwunden werden?</p> <p>Sie lernen auch die Digitale Transformation begleitende Methoden und Konzepte wie Prozessmodellierung, Lean und Change Management kennen und können sie in diesem Zusammenhang einordnen.</p>

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die allgemeinen Merkmale, Ziele und Treiber der digitalen Transformation zu verstehen und wie sich die entsprechenden Entwicklungen im Bauwesen darin einordnen lassen (3)</li> <li>• die Rolle von BIM einzuordnen und BIM-Modelle als geometrische UND datenbasierte Informationsquellen zu verstehen (3)</li> <li>• Management- und Arbeitsmethoden zu kennen, welche auf der organisatorischen Seite erforderlich sind, um bessere, digitalisierte Prozesse zu entwickeln (1)</li> <li>• Modelle und Grundsätze des Veränderungsmanagement zu kennen, um in Unternehmen und Ingenieurbüros Veränderungsprojekte erfolgreich zu gestalten und zu führen. (2)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Digitalisierung und deren Manifestation im Bauwesen erklären zu können (3)</li> <li>• BIM als zentralen Teil der digitalen Transformation einzuordnen (2)</li> <li>• BIM Modelle als Informationsquelle zu nutzen (2)</li> <li>• Die Verbindung zwischen Lean und der Digitalisierung zu verstehen sowie Anwendungsgebiete ausgewählter Lean Methoden im Zusammenspiel mit der digitalen Transformation im Bauwesen zu kennen (1)</li> <li>• Prozesse formal zu beschreiben und diese in der Kommunikation über Veränderungen einzusetzen (3)</li> <li>• Konzepte für Veränderungsprozesse in Organisationen zu entwickeln, welche die Abhängigkeiten zwischen Technologie-, Organisations- und Personalentwicklungsprozessen berücksichtigen (2)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
Präsentationen, Dokumentationen interaktiver Kursteile
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung (Interaktive Erarbeitung von Inhalten, Beamer, Tafelanschrieb)
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausknecht K., Liebich T.: BIM-Kompodium. 2. Auflage, Fraunhofer Irb Verlag, Stuttgart 2018.</li> <li>• Eastman C., Teichholz R., Sacks K., Liston K.: BIM Handbook. 2. Auflage, Wiley John +Sons Verlag, New York 2011.</li> <li>• Eynon J.: Construction Manager's BIM Handbook. Wiley-Blackwell, New York 2016.</li> <li>• Przybylo J.: BIM - Einstieg kompakt: Die wichtigsten BIM-Prinzipien in Projekt und Unternehmen. 2. Auflage, Beuth-Verlag, Berlin 2020.</li> <li>• Heinz M., Bredehorn J.: BIM – Einstieg kompakt für Bauherren. Beuth-Verlag, Berlin 2016.</li> <li>• Schreyer M.: BIM – Einstieg kompakt für Bauunternehmen. Beuth-Verlag, Berlin 2016</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
29.3 B3-DKMB-Digitale Kompetenzen in der modellbasierten Bauplanung und Simulation		29.3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Mathias Obergrießer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltung B1-DMIT, B1-BKT

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	29.3 B3-DKMB-Digitale Kompetenzen in der modellbasierten Bauplanung und Simulation Veranstaltung	4 SWS	6

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Keine

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
29.3 B3-DKMB-Digitale Kompetenzen in der modellbasierten Bauplanung und Simulation Veranstaltung		B3-DKMB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Mathias Obergrießer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Mathias Obergrießer Prof. Florian Weininger	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	deutsch	6

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer interaktiver Unterricht im Building Lab	50 Stunden eigenverantwortliches Bearbeiten der Projektarbeit 20 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Studienarbeit mit Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<p>Digitales Bauen beruht auf der Grundlage eines qualitative hochwertigen Bauwerksinformationsmodell (BIM), das im ersten Schritt ein Fachmodell aus dem Bauwerksentwurf darstellt. Wie es dieses digitale Bauwerksmodell gilt zu modellieren und zu simulieren, gilt es im Rahmen diese Kurses anhand von verschiedenen Methoden, Techniken und digitalen Werkzeugen spielerisch aufzuzeigen.</p> <p>Die Lehrveranstaltung soll ihnen hierzu einen ersten Einblick zur Umsetzung einer integrierten Planung eines Bauwerks mithilfe eines BIM-Modells ermöglichen, indem sie folgende Grundlagen erlernen:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Was ist eine integrierte Planung? / Was versteht man unter BIM? / Welche Besonderheiten gibt es? &gt; <b>BIM-Grundlagen</b></li><li>2) Welcher Ablauf/Prozess ist notwendig, um eine integrierte Projektabwicklung mithilfe eines digitalen Bauwerksmodells durchzuführen? &gt; <b>vernetzte Projektabwicklung</b></li><li>3) Identifizierung Definition von geometrischen und bauteileigenschaften-spezifischen Daten &gt; <b>wertschöpfende Datenerfassung</b></li><li>4) Vertiefte Einführung in die Nutzung digitaler Werkzeuge wie beispielsweise Autodesk Revit/ Nemetschek ArchiCAD/Nemetschek Allplan welche zur Modellierung eines Rohbaumodells eingesetzt werden können &gt; <b>Softwareskills</b></li><li>5) Projektbasierte Erarbeitung von Baukonstruktionsaufgaben anhand einer parall-basierten Umsetzung eines digitalen Architekturmodells und eines realen Modells am Beispiel eines Legomodells wie z.B. dem Farnsworth House oder der Villa Savoye &gt; <b>Baukonstruktion mit Blick auf das Wesentliche</b></li><li>6) Integration des digitalen Architekturmodells zur Umsetzung eines ausgewählten Bauteiles am 3D-Drucker zum Einbau in das reale Legomodell &gt; <b>Adaptive Fertigung</b></li></ol>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ein erstes Verständnis für die zentrale Aufgabe des Bauwerksmodells zu besitzen (1)</li><li>• Grundstrukturen zur Umsetzung eines BIM-Fachmodells vorbereiten zu können (2)</li><li>• einen vertieften Einblick zur Modellierung eines BIM-Modells mithilfe von Autodesk Revit oder Nemetschek ArchiCAD/Allplan durchführen zu können (3)</li><li>• die Modellierung eines Architekturmodells eigenständig auszuführen (2)</li><li>• die Komplexität der Baukonstruktion und dessen detailgetreue Modellierung zu erfassen (2)</li><li>• die integrierte Übergabe von Bauwerksinformationen durchzuführen (2)</li><li>• eine adaptive Fertigung ausführen zu können (2)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mit mindestens ein CAD-System bauspezifische Modellierungsaufgaben angehen zu können (2)</li></ul>

- die Methodik des modellbasierten und integrierten Arbeitens in Form der BIM-Methodik vertieft zu überblicken (2)
- nach Anfertigung der Studienarbeit- mindestens ein Modellierungstool praxisnahe und modellierungstechnisch auf dem Stand der Technik anwenden zu können (2)
- komplexe Baukonstruktion vereinfachen zu können um daraus bau bare Konstruktion in digitaler und realer Form umsetzen zu können (2)
- die Prozesskette zur Umsetzung einer Bauwerksplanung erfassen und aufstellen zu können (2)
- den Umgang mit einen 3D-Drucker zu verstehen und zu beherrschen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebote Lehrunterlagen

strukturierte Lehrunterlagen in Form von wöchentlichen Handouts

#### Lehrmedien

Computer, 3D-Drucker, Legomodell und moderne Präsentationsmidien im Building Lab der OTH Regensburg

#### Literatur

- Borrmann A., König M., Koch C., Beetz J.: Building Information Modeling. Springer-Verlag, Berlin 2015.
- Hausknecht K., Liebich T.: BIM-Kompendium. 2. Auflage, Fraunhofer Irb Verlag, Stuttgart 2018.
- Gauss B., Frimmel N.: Designing Building Information Modeling Process and Support. AV Akademikerverlag, Riga 2017.
- Pilling A.: BIM – Das digitale Miteinander, Beuth-Verlag, Berlin 2017.
- Eastman C., Teichholz R., Sacks K., Liston K.: BIM Handbook. 2. Auflage, Wiley John + Sons Verlag, New York 2011.
- Eynon J.: Construction Manager's BIM Handbook. Wiley-Blackwell, New York 2016.
- Przybylo J.: Introduction to BIM. 2. Auflage, Beuth-Verlag, Berlin 2018. Heinz M., Bredehorn J.: BIM – Einstieg kompakt für Bauherren. Beuth-Verlag, Berlin 2016.

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

##### Nachhaltigkeitsziele:

- SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur: 30 %
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden: 30 %
- SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion: 20 %
- SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz: 20 %

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
29.4 B3-DKBMV Digitale Kompetenzen im Bauprojektmanagement und in der modellbasierten Visualisierung	29.4
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
<p>Der Kurs legt den Schwerpunkt auf die Nutzung vorhandener BIM-Modelle für verschiedene Aufgaben in der Bauausführung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Merkmale von Modellen sind für eine Nutzung in der Bauausführung relevant</li> <li>• Wie können fehlende Informationen ergänzt und Modelle angepasst werden</li> <li>• Nutzung von Open BIM und anderen Standardformaten Flächen-/Mengenermittlungen am Modell</li> <li>• Anlegen eigener Strukturen und grafische Aufbereitung von Sachverhalten mit Color Coding z.B. für Besprechungen, zur Kommunikation der Bauabschnitte</li> <li>• Welche Mehrwerte bieten BIM-Projektplattformen/CDEs</li> <li>• Wie funktionieren Programme zur Erstellung fotorealistischer Visualisierungen, um in Entscheidungsprozessen überzeugen zu können</li> <li>• Wie lassen sich Technologien der Extended Reality einsetzen</li> </ul> <p>Die durchgeführten Übungen zu BIM-Anwendungen vermitteln den Teilnehmern ein gutes Grundverständnis für weitere komplexere Anwendungen.</p>

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	29.4 B3-DKMBV Digitale Kompetenzen im modellbasierten Bauprojektmanagement und der Visualisierung	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen

Ergänzendes Wahlpflichtmodul des zweiten Studienabschnitts im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen der OTH Regensburg.

Teilmodul	TM-Kurzbezeichnung
<b>29.4 B3-DKMBV Digitale Kompetenzen im modellbasierten Bauprojektmanagement und der Visualisierung</b>	<b>B3-DKMBV</b>
Verantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz
Prof. Dr. Marcus Schreyer	nur im Wintersemester
Lehrform	
Seminaristischer Unterricht mit Übungen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
ca.60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	ca.90 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: Benotete Studienarbeit & Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<p>Der Kurs legt den Schwerpunkt auf die Nutzung vorhandener BIM-Modelle für verschiedene Aufgaben in der Bauausführung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Merkmale von Modellen sind für eine Nutzung in der Bauausführung relevant</li> <li>• Wie können fehlende Informationen ergänzt und Modelle angepasst werden</li> <li>• Nutzung von Open BIM und anderen Standardformaten Flächen-/Mengenermittlungen am Modell</li> <li>• Anlegen eigener Strukturen und grafische Aufbereitung von Sachverhalten mit Color Coding z.B. für Besprechungen, zur Kommunikation der Bauabschnitte</li> <li>• Welche Mehrwerte bieten BIM-Projektplattformen/CDEs</li> <li>• Wie funktionieren Programme zur Erstellung fotorealistischer Visualisierungen, um in Entscheidungsprozessen überzeugen zu können</li> <li>• Wie lassen sich Technologien der Extended Reality einsetzen</li> </ul> <p>Die durchgeführten Übungen zu BIM-Anwendungen vermitteln den Teilnehmern ein gutes Grundverständnis für weitere komplexere Anwendungen.</p>

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erste Softwarewerkzeuge zur Analyse und Nutzung von BIM Daten aus CAD-Programmen einzusetzen (2)</li> <li>• grundlegende Anwendungen von BIM-Modellen an Übungsbeispielen und in verbreiteten Softwareanwendungen durchzuführen (3)</li> <li>• zu verstehen, welche Anforderungen diese BIM-Anwendungen an die Modellinhalte und -struktur stellen (1)</li> <li>• Werkzeuge und Wege zur Aufbereitung von Modellen Dritter für die Weiterbearbeitung zu kennen und einzusetzen (2)</li> <li>• Werkzeuge und Wege zur Nutzung von Modellen für fotorealistische Visualisierungen und in VR/AR-Technologien zu kennen und einzusetzen (3)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BIM Modelle in verschiedenen Softwareanwendungen zu öffnen, zu präsentieren und zur Veranschaulichung von Sachverhalten in Besprechungen einzusetzen (3)</li> <li>• neben grafischen auch auf alphanumerische Inhalte in BIM Modelle zuzugreifen, um diese in der Bauabwicklung in einzelnen Arbeitsschritten zu nutzen (2)</li> <li>• erste Erfahrungen mit der Auswertung/Nutzung von BIM-Modellen zu sammeln (1)</li> <li>• Die Anforderungen dieser BIM-Anwendungen gegenüber Modellierern zu formulieren (1)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
Präsentationen, Übungsmodelle, Dokumentationen interaktiver Kursteile
Lehrmedien
Multimediale Übungsvorlesung mit hohem praktischen Übungsanteil (CIP Pool, Präsentationen, Tafelanschrieb)
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausknecht K., Liebich T.: BIM-Kompendium. 2. Auflage, Fraunhofer Irb Verlag, Stuttgart 2018.</li> <li>• Eastman C., Teichholz R., Sacks K., Liston K.: BIM Handbook. 2. Auflage, Wiley John +Sons Verlag, New York 2011.</li> <li>• Eynon J.: Construction Manager's BIM Handbook. Wiley-Blackwell, New York 2016.</li> <li>• Przybylo J.: BIM - Einstieg kompakt: Die wichtigsten BIM-Prinzipien in Projekt und Unternehmen. 2. Auflage, Beuth-Verlag, Berlin 2020.</li> <li>• Heinz M., Bredehorn J.: BIM – Einstieg kompakt für Bauherren. Beuth-Verlag, Berlin 2016.</li> <li>• Schreyer M.: BIM – Einstieg kompakt für Bauunternehmen. Beuth-Verlag, Berlin 2016</li> <li>• <a href="https://learn.enscape3d.com/knowledge-base-revit/">https://learn.enscape3d.com/knowledge-base-revit/</a></li> <li>• <a href="https://enscape3d.com/training-videos/DESITE BIM User Manual">https://enscape3d.com/training-videos/DESITE BIM User Manual</a></li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
29.5 B3-DKB-Digitale Kompetenzen in der Bauproduktion	29.5
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Thomas Linner Richard Weininger (LB)	Bauingenieurwesen Elektro- und Informationstechnik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	29.5 B3-DKB Digitale Kompetenzen in der Bauproduktion	4 SWS	6

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
-----

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
29.5 B3-DKB Digitale Kompetenzen in der Bauproduktion		B3-DKB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Weininger Prof. Dr. Thomas Linner	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Linner Prof. Florian Weininger	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	deutsch/englisch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
# 40 Stunden seminaristischer Unterricht # 20 Stunden virtuelle Lehrveranstaltung	# 50 Stunden Projektarbeit (Eigenstudium); # 10 Stunden Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Projektarbeit mit Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"><li>• Drohnen, Robotik, 3D-Drucken und AR/VR/XR im Bauwesen</li><li>• Grundlagen Baumaschinentechnik hin zu smarten und autonomen/teilautonomen Baumaschinen</li><li>• Grundlagen Produktions-, Automatisierungs- und Robotertechnologie im Bauwesen: Prozess, Fertigungssystem, Mensch, Bauprodukt, digitale Werkzeuge</li><li>• Grundlagen der fertigungsgerechten Planung: Design for Manufacturing and Assembly (DfMA) and Robot-Oriented Design (ROD)</li><li>• Einbindung in den digitalen Bauprozess: Grundlagen BIM-to-Machine / Design-to-Fabrication</li><li>• Grundlagen der Einbindung von Produktions-/Automatisierungsansätzen in den Bauablauf (Management, Prozesse, Kosten, Baustelle, Bauqualität etc.)</li><li>• Einsatz von KI zur Optimierung maschinenbasierter Bauproduktionsprozesse</li><li>• Human Factors Engineering (Ergonomie, Usability, Sicherheit, Akzeptanz etc.), Nachhaltigkeit und zirkuläres Bauen, Nutzung der Bauproduktion für lokale Wertschöpfungskette für Baukomponenten aus nachhaltigen Materialien und nachwachsenden Rohstoffen</li></ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verfahren, Technologien und Systeme zu verstehen und Fachbegriffe im multidisziplinären Kontext der Bauproduktion sicher anzuwenden (2)</li><li>• Durch eine analytische Herangehensweise sowohl bauseitige als auch technologieseitige Systemanforderungen und Implementierungsschritte zu verstehen und fachgerecht formulieren zu können (2)</li><li>• integrierte Lösungen für Teilaufgaben/-systeme konzipieren, detaillieren, implementieren und validieren zu können (1)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lösungsmöglichkeiten im Kontext des nationalen und internationalen Stands von Wissenschaft und Technik zu betrachten (3)</li><li>• Dialoge und fachliche Fragen/Antworten an der multidisziplinären Schnittstelle der Fachbereiche sicher handzuhaben (2)</li><li>• Chancen und Risiken der Bauproduktion auch im Hinblick auf nicht-technische Faktoren (ökologisch, wirtschaftlich, rechtlicher Kontext, ethisch etc.) einschätzen zu können (1)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
strukturierte Lehrunterlagen in Form von wöchentlichen Handouts

Lehrmedien
Laborgeräte, Computer, Präsentationen
Literatur
-----
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<b>Nachhaltigkeitsziele:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur: 40 %</li><li>• SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden: 30 %</li><li>• SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion: 30 %</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
29.6 B3-DHL Digitale Werkzeuge für den Hochwasserschutz		29.6
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Frederik Folke	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	6

Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltungen B2-SWG I und B2-WB I

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B3-DHL Digitale Werkzeuge für den Hochwasserschutz	4 SWS	6

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-DHL Digitale Werkzeuge für den Hochwasserschutz		B3-DHL
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Frederik Folke	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr.-Ing. Frederik Folke	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht SUW (3 SWS), Ü (1 SWS)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	4 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	120 h

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprfung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><b><u>Einführung in die Digitalisierung in der Wasserwirtschaft:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Relevanz und Anwendung digitaler Werkzeuge in der Wasserwirtschaft</li><li>• Moderne Daten als Grundlage für Informationssysteme und Simulationsmodelle</li><li>• Überblick über Software- und Simulationstools in der Wasserwirtschaft</li></ul> <p><b><u>Numerische Modellierung im Hochwasserschutz:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Hydraulik und Hydrologie</li><li>• Hydrodynamische Modellierung von Flussläufen, Retentionsräumen und Überflutungsflächen</li><li>• Anwendungen: Hochwasserschutz (u.a. Linienbauwerke, Retention), Renaturierung</li></ul> <p><b><u>Numerische Modellierung von Entwässerungsprozessen bei Starkregen:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Prozesse bei der urbanen Entwässerung während Starkregenereignissen (Abflussbildung, Abflusskonzentration und Abflusstransport)</li><li>• Methoden zur Modellierung und Simulation von Kanalsystemen und Regenwasserbewirtschaftung</li><li>• Anwendungen: Kanalnetzplanung, Instandhaltung und Sanierung</li></ul> <p><b><u>Einsatz von Simulationssoftware:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in ausgewählte Simulationssoftware (HEC-RAS, ++SYSTEMS, Hydro_AS-2D / SMS )</li><li>• Modellaufbau, Parametrierung und Ergebnisinterpretation</li><li>• Praktische Übungen zur Erstellung, Betrieb und Analyse einfacher Modelle</li></ul> <p><b><u>Praxisbeispiele:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bearbeitung von Praxisbeispielen zur Anwendung der erlernten Methoden</li><li>• Interpretation der Simulationsergebnisse und Ableitung von Ingenieurmaßnahmen</li><li>• Präsentation und Diskussion der Ergebnisse</li></ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, In diesem Modul erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über den Einsatz digitaler Methoden und numerischer Simulationswerkzeuge für den Hochwasserschutz und den Leitungsbau. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Grundprinzipien der numerischen Simulation zu erklären und deren Bedeutung in der Wasserwirtschaft und im Leitungsbau zu verstehen, (1)</li><li>• die erforderlichen Grundlagendaten für numerische Modelle zu benennen und haben ein Verständnis für deren Güte bzw. Belastbarkeit und Genauigkeit entwickelt, (2)</li><li>• ausgewählte Simulationstools zu bedienen, die für die Berechnung und Visualisierung hydrodynamischer Prozesse genutzt werden, (2)</li><li>• Simulationsergebnisse zu interpretieren und in ingenieurtechnische Entscheidungen einzubeziehen, (3)einfache Projektaufgaben zur digitalen Planung und Modellierung zu lösen. (3)</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- zielorientiert im Team zusammenzuarbeiten, (2)
- sich im Team zu organisieren, Strukturen aufzubauen und zu kommunizieren, (2)
- konstruktiv zu fachlichen Themen zu diskutieren, (2)
- eigenständig Probleme zu erfassen und Lösungsansätze zu erarbeiten, (3)
- fachliche Fragen zu stellen, (2)eigene Qualifikationen im Fachgebiet realistisch einzuordnen. (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsfolien und Berechnungsbeispiele

Vorlesungsbegleitende Materialien werden auf der Lernplattform ELO bereitgestellt.

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb

Hands-On Übungen am Rechner im CIP-Pool

#### Literatur

- Baufachrechtliche Richtlinien Abwasser (2022) Arbeitshilfen zu Planung, Bau und Betrieb von abwassertechnischen Anlagen in Liegenschaften des Bundes
- DWA-A 118 (2024) Bewertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit von Entwässerungssystemen
- DWA-M 119 (2016) Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen
- DWA-M 543 (2019) Geodaten in der Fließgewässermodellierung (Teil 1 und 2)
- HSB (2017) Ermittlung von Überflutungsgefahren mit vereinfachten und detaillierten hydrodynamischen Modellen. Praxisleitfaden, Hochschule Bremen
- LfU (2018) Handbuch hydraulische Modellierung - Vorgehensweisen und Standards für die 2-D-hydraulische Modellierung von Fließgewässern in Bayern
- Musall (2011) Mehrdimensionale hydrodynamisch-numerische Modelle im praxisorientierten und operationellen Einsatz, Dissertation, KIT, Karlsruhe.
- Muschalle et al. (2013) Handbuch – Überflutungsschutz urbaner Siedlungsgebiete
- ÖWAV (2007) Fließgewässermodellierung – Arbeitsbehelf Hydrodynamik. Grundlagen, Anwendung und Modelle für die Praxis

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden UN-Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals) enthalten

- Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen (30 %)
- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (20 %)
- Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (20 %)
- Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (15 %)Ziel 15: Leben an Land (15 %)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
29.7 B3-GIS Digitale Kompetenz im Bereich Geoinformationssysteme		29.7
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Theresa Knoblach	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltungen B2-VK

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-GIS Digitale Kompetenz im Bereich Geoinformationssysteme	4 SWS	6

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-GIS Digitale Kompetenz im Bereich Geoinformationssysteme		B3-GIS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Theresa Knoblach	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr.-Ing. Theresa Knoblach	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Blended Learning		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang	Lehrsprache	Arbeitsaufwand
	[SWS oder UE]		[ECTS-Credits]
6. oder 7.	4 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
45 h Vorlesung	105 h

Studien- und Prüfungsleistung
Eine semesterbegleitende Studienarbeit (50%) und eine Präsenzklausur (50%). Die Modulnote wird aus beiden Teilleistungen gleichgewichtet gebildet.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise von Geoinformationssystemen</li> <li>• 3D-Stadtmodelle, High Definition (HD) Maps und Smart Cities</li> <li>• Geodatenformate und Modellierung räumlicher Daten</li> <li>• Geodatenprodukte und Geodatenquellen</li> <li>• GIS-basierte räumliche Abfragen und Analysen</li> <li>• BIM-GIS Integration</li> <li>• 3D-Punktwolken und Mobile Mapping-Daten in Geoinformationssystemen</li> <li>• Koordinatenreferenzsysteme und Georeferenzierung</li> <li>• Geländeanalysen mit Rasterdaten</li> <li>• GIS-basierte hydrologische Analysen</li> <li>• Kartografie und Visualisierung</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• praxisorientiert mit einem GIS und verschiedensten Geodatenprodukten zu arbeiten (3)</li> <li>• Bauprojekte GIS-gestützt zu planen und zu organisieren (2)</li> <li>• aktuellste Entwicklungen im Bereich 3D-GIS, 3D-Stadtmodelle sowie der Integration von BIM und GIS zu überblicken (1)</li> </ul>

- geeignete Geodatenquellen zu recherchieren und Geoinformationen in ihrer Qualität beurteilen zu können (2)
- räumliche Abfragen und Analysen projektspezifisch durchzuführen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- vertiefte fachliche Fragen zu stellen (3).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- teamorientiert und interdisziplinär zu arbeiten und die gefundenen Lösungen fachlich zu vertreten (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angeborene Lehrunterlagen

Präsentationen, Übungsunterlagen und -daten, Vorlesungsbegleitender VHB-Kurs

#### Lehrmedien

Vortragspräsentationen, VHB-Kurs, Fachsoftware im Rechnerraum, Labor und/oder auf dem Privatrechner

#### Literatur

- Bill, Ralf (2023): Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Wichmann, 978-3-87907-715-1 (ISBN)
- De Lange, Norbert (2020): Geoinformatik in Theorie und Praxis, Springer, 978-3-642348068
- Leitfäden des Runder Tisch GIS e.V.: <https://www.rundertischgis.de/publikationen/leitfaeden-runder-tisch-gis-e-v-netzwerk/>

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

##### Lehrform:

Seminaristischer Unterricht, Blended Learning

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (10 %)
- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10 %)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
29.8 B3-GVS Grundlagen der Verkehrssimulation		29.8
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Matthias Spangler	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	6

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
B3-GVT Grundlagen der Verkehrstechnik und nachhaltigen Verkehrsplanung

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-GVS Grundlagen der Verkehrssimulation	4 SWS	6

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Auswahl von einem Modul aus dem Katalog Wahlpflichtmodule digitale Kompetenzen

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-GVS Grundlagen der Verkehrssimulation		B3-GVS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Matthias Spangler	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr.-Ing. Matthias Spangler	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7.	4 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	90 Stunden

Studien- und Prüfungsleistung
Pf (schrP 30min + Studienarbeit)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan (Hinweis: Die Prüfer*innen tragen die zugelassenen Hilfsmittel im Studienplan ein)

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle der Verkehrssimulation</li> <li>• Makroskopische Verkehrsflusssimulation</li> <li>• Mikroskopische Verkehrsflusssimulation</li> <li>• Simulation von Fahrzeug / Fahrerverhalten</li> <li>• Verwendbare Softwareprodukte</li> <li>• Aufbau von Mikrosimulationen</li> <li>• Kalibrierung und Validierung der Modelle</li> <li>• Modellaufbau und Simulation am Beispielprojekt</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Modellwelt der Verkehrstechnik und Verkehrsplanung zu überblicken und für konkrete Fragestellungen die passenden Modelle auszuwählen. (1, 3)</li> <li>• die grundlegenden Modellannahmen zu verstehen. (1, 3)</li> <li>• Modelle zur Simulation des Verkehrsablaufs aufzubauen und mit Daten zu versorgen. (2, 3)</li> <li>• Verkehrsmodelle hinsichtlich ihrer Stärken und Schwächen zu bewerten und gegebenenfalls anpassen zu können. (2)</li> <li>• Verkehrsmodelle zu kalibrieren. (2, 3)</li> </ul>

- Szenarien für Verkehrsmodelle zu erstellen und zu evaluieren. (2, 3)
- kommerzielle Verkehrssimulationssoftware zielgerichtet einzusetzen. (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- vertiefte fachliche Fragen zu stellen (3).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- teamorientiert und interdisziplinär zu arbeiten und die gefundenen Lösungen fachlich zu vertreten (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Skriptum, Projektunterlagen mit Plänen und Verkehrsdaten

#### Lehrmedien

Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung, Tafelanschrieb. Fachsoftware im Rechnerraum und/oder auf dem Privatrechner.

#### Literatur

- Treiber, M., Kesting, A., Verkehrsdynamik und -simulation, 2010
- PTV Vissim Benutzerhandbuch
- FGSV Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, HBS, 2015
- FGSV Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation - Grundlagen und Anwendung, 2006
- Mitroi, I.S., Coibica, A.M., Popa, M., Car-following models. Comparison between models used by VISSIM and Aimsun, 2016
- Brackstone, M., McDonald, M., Car-following: a historical review, 2000
- Ben-Akiva, M.E., Choudhury, C.F., Toledo, T., Lane changing models, 2006
- Aghabayk, K., Sarvi, M., Young, W., Kautzsch, L., A novel methodology for evolutionary calibration of VISSIM by multi-threading, 2013
- V. Punzo, M. Montanino and B. Ciuffo, "Do We Really Need to Calibrate All the Parameters? Variance-Based Sensitivity Analysis to Simplify Microscopic Traffic Flow Models," in IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, vol. 16, no. 1, pp. 184-193, Feb. 2015, doi: 10.1109/TITS.2014.233145

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (10 %)
- Ziel 4: Hochwertige Bildung (100%)
- Ziel 8: Dauerhaftes und nachhaltiges Wirtschaftswachstum (10%)
- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (100%)
- Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (10%)
- Ziel 12: Maßnahmen zum Klimaschutz (10%)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.10 B3-PUL Projektmanagement und Methoden bei der Umsetzung von Linienbauwerken		30.10
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Andreas Appelt	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Empfohlene Vorkenntnisse
B3-SR II – Straßenbau II B3-BN II – Bahnbau II B3-SWG II – Siedlungswasserwirtschaft II B3-WB II – Wasserbau II B3-GVT – Grundlagen der Verkehrstechnik und nachhaltigen Verkehrsplanung

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-PUL Projektmanagement und Methoden bei der Umsetzung von Linienbauwerken	4 SWS	5



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-PUL Projektmanagement und Methoden bei der Umsetzung von Linienbauwerken		B3-PUL
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Andreas Appelt	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht ohne Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	90 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Übung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: anerkannte Studienarbeit Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planungsablauf bei Linienbauwerken (Straße, Bahn, Wasserstraße, Ver- und Entsorgungsanlagen)</li> <li>Unterschiede im Rahmen von Neubau und Erhaltungsmaßnahmen</li> <li>Gewährleistung der Betriebssicherheit während einer Erhaltungsmaßnahme</li> <li>Öffentlich-rechtliche Genehmigungsverfahren bei Linienbauwerken</li> <li>Projektmanagement bei Linienbauwerken – Koordination von Fachgewerken und Genehmigungsbehörden in der Planung und Bauausführung</li> <li>Öffentlichkeitsarbeit und Projektkommunikation im Rahmen der Umsetzung von Linienbauwerken</li> </ul> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, nachhaltige Prinzipien in die Planung, Gestaltung und Umsetzung von Straßenbauprojekten zu integrieren und innovative Lösungen für die Herausforderungen des nachhaltigen Bauens zu entwickeln.</p>

### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Planungsabläufe bei Linienbauwerken zu kennen und auf konkrete Beispiele anzuwenden (2).
- die Unterschiede in der Projektvorbereitung und -abwicklung im Rahmen von Neubau- und Erhaltungsmaßnahmen zu kennen (1).
- Die Grundzüge der sonstigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungsverfahren sowie Planfeststellungsverfahren zu kennen und auf einfache Anwendungen anzuwenden (2)
- die Vorgehensweise bei der baulichen Umsetzung von Linienbauwerken zu kennen und auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden (3).
- die wesentlichen Instrumente zur erfolgreichen internen und externen Projektkommunikation zu kennen und diese Kenntnisse anzuwenden (2).
- die Grundlagen der umweltgerechten Planung von Linienbauwerken zu kennen (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Aufgabenstellungen bei Linienbaustellen zu erfassen (2).
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- fachliche Fragen zu stellen (2).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- teamorientiert und interdisziplinär zu arbeiten und die gefundenen Lösungen fachlich zu vertreten (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Angebotene Lehrunterlagen

Skriptum, Projektbeispiele, digitales Lehrprojekt

### Lehrmedien

Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung, Gruppenarbeit

### Literatur

- Richtlinien für die einheitliche Entwurfsgestaltung im Straßenbau (RE 2012)
- DWA-Regelwerk
- Planfeststellungsrichtlinie PfR
- BIM Masterplan
- HOAI
- VOB A
- Eisenbahnkreuzungsgesetz / Eisenbahnkreuzungsrichtlinie

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

#### Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen:

Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul im dritten Studienabschnitt

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

Lehrveranstaltungen:

- B3-SR II – Straßenbau II
- B3-BN II – Bahnbau II
- B3- SWG II – Siedlungswasserwirtschaft II
- B3- WB II – Wasserbau II
- B3- GVT – Grundlagen der Verkehrstechnik und nachhaltigen Verkehrsplanung

#### Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Projektmanagement und Methoden bei der Umsetzung von Linienbauwerken

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.11 B3-SP Spannbetonbau		30.11
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Othmar Springer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	4

Verpflichtende Voraussetzungen
Modul 13 (Massivbau)
Empfohlene Vorkenntnisse
Baustatik, Technische Mechanik, Stahlbetonbau, Spannbetonbau und Baustoffkunde

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-SP Spannbetonbau	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-SP Spannbetonbau		B3-SP
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Othmar Springer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Christian Gläser (LB) Stefan Hentschinski (LB)	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang	Lehrsprache	Arbeitsaufwand
	[SWS oder UE]		[ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung 90 Minuten mit Teil A (20 Minuten) und Teil B (70 Minuten)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Teil A ohne Hilfsmittel, Teil B mit Hilfsmittel

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Spannbetonbauweise, Arten der Vorspannung und deren Anwendung</li> <li>• Wirkungsweise der Vorspannung und Ermittlung der zugehörigen Schnittgrößen</li> <li>• sofortige Spannkraftverluste infolge Reibung und Keilschlupf, Langzeitverluste infolge Kriechen, Schwinden und Relaxation</li> <li>• GZT-Nachweise, Bemessung unter Biegung und Normalkraft, Querkraft und Torsion</li> <li>• GZG-Nachweise, Bauteilspannungen, Dekompression, Rissbreitenbegrenzung</li> <li>• Bewehrungsführung in Spannbetonbauteilen</li> <li>• Einleitung der Vorspannkräfte, Ankerelemente, Koppelfugen</li> <li>• Besonderheiten im Bauablauf, Segmentbauweise, Freivorbau, Taktschieben)</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wichtige Fachbegriffe im Spannbetonbau zu kennen (1),</li> <li>• Wichtige Grundlagen hinsichtlich Einwirkung aus Vorspannung, Materialverhalten und Vorspannarten zu kennen und zu verstehen (2),</li> </ul>

- übliche Bemessungsaufgaben des Spannbetonbaus im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit zu verstehen und anzuwenden (3) und
- den Entwurf und die konstruktive Durchbildung von Spannbetonbauteilen zu kennen und zu verstehen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Tragverhalten von Spannbetonbauteilen im Hochbau und im Brückenbau zu kennen und zu erfassen (2),
- aus dem Spannbetonbau fachliche Fragen zu stellen und auch fachliche Fragen zu beantworten (2) und
- Ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebote Lehrunterlagen

Skriptum, Berechnungsbeispiele, Powerpoint-Folien als PDF

#### Lehrmedien

Visualisierung und Whiteboard / Tafel

#### Literatur

- Bergmeister, K.; Fingerloos, F.; Wörner, J.-D. (Hrsg.): Betonkalender - Schwerpunktthema: Brücken, Ernst & Sohn.
- ZTV-ING - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten; Sammlung Brücken- und Ingenieurbau; Bundesanstalt für Straßenwesen mit RAB-ING und RE-ING
- Aktuelle Eurocodes (insbesondere DIN EN 1991-2 und DIN EN 1992-2)
- Diverse Fachbücher zum Thema Spannbetonbau

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

##### Empfohlene Vorkenntnisse:

Stahlbetonbau III

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.12 B3-BMB Massivbrückenbau		30.12
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Fritsche	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	4

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Belegung Spannbetonbau, Stahlbetonbau III

Inhalte
Einführung in die Tragwerkskonzepte, Belastungsannahmen, Berechnungsansätze und Konstruktion von typischen Brückenbauwerken des Massivbaus. <u>Im Detail:</u> Konstruktions- und Gestaltungskonzepte von Brücken, Einwirkungen auf Brücken, Brückenausstattungen (insbesondere Lager und Übergangskonstruktionen), Erddruckansätze, Steifigkeitsberechnungen.

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	30.12 B3-BMB Massivbrückenbau	4 SWS	4

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
30.12 B3-BMB Massivbrückenbau		B3-BMB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Fritsche	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Fritsche	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht <u>ohne</u> Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang	Lehrsprache	Arbeitsaufwand
	[SWS oder UE]		[ECTS-Credits]
	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	60 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Nicht programmierbarer Taschenrechner

Inhalte
Einführung in die Tragwerkskonzepte, Belastungsannahmen, Berechnungsansätze und Konstruktion von typischen Brückenbauwerken des Massivbaus. <u>Im Detail:</u> Konstruktions- und Gestaltungskonzepte von Brücken, Einwirkungen auf Brücken, Brückenausstattungen (insbesondere Lager und Übergangskonstruktionen), Erddruckansätze, Steifigkeitsberechnungen.
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Modules grundlegende fachliche Kenntnisse von (2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfskriterien und Tragwerkskonzepten der wichtigsten Ingenieurbauwerke des Massivbaues,</li> <li>• Belastungs- und Berechnungsansätze,</li> <li>• Methoden unterschiedlicher Bauverfahren,</li> <li>• Nachweiskonzepte in Abhängigkeit verschiedener Bauverfahren</li> <li>• Aussteifungssysteme von Brückenbauwerken.</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>



### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,  
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage (2):

- Entwurfsaufgabe skizzenhaft und auch detailliert darzustellen.
- Das Tragverhalten von Massivbrücken zu erkennen und zu erfassen mit Beurteilung der statischen Problempunkte. Fachliche Fragen zu stellen und auch zu beantworten.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Angebote Lehrunterlagen

Skriptum und Powerpoint-Folien als PDF

### Lehrmedien

Visualisierung und Whiteboard / Tafel

### Literatur

Literatur:

- Bergmeister, K.; Fingerloos, F.; Wörner, J.-D. (Hrsg.): Betonkalender - Schwerpunktthema: Brücken, Ernst & Sohn.
- ZTV-ING - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten; Sammlung Brücken- und Ingenieurbau; Bundesanstalt für Straßenwesen mit RAB-ING und RE-ING
- Aktuelle Eurocodes (insbesondere DIN EN 1991-2 und DIN EN 1992-2)
- Diverse Fachbücher zum Thema Brückenbau

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltungen B2-BS I, B2-BS II, B2-ST I und B3-ST II

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-ST III Stahl- u.Holzbau III	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-ST III Stahl- u.Holzbau III		B3-STHO III
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Othmar Springer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Florian Scharmacher Prof. Dr. Othmar Springer	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Studienarbeit		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7. Semester	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: 1 Studienarbeit (notenbildend) Prüfungsleistung: Kolloquium (bei Rückgabe der Studienarbeit) Dauer: 30 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p>Ausgewählte Kapitel aus dem Stahlbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beulen von Flächentragwerken</li> <li>• Orthotrope Flächentragwerke</li> <li>• Anschlussbemessung (Vertiefung)</li> <li>• Kranbahnen, Maste und Schornsteine</li> <li>• Heißbemessung im Stahlbau</li> <li>• Erdbebenbemessung im Stahlbau</li> </ul> <p>ausgewählte Kapitel aus dem Ingenieurholzbau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemessung von weitspannenden Brettschichtholzbauteilen</li> <li>• (Träger mit Durchbrüchen, Satteldachträger mit geradem und gebogenem Untergurt)</li> <li>• Aussteifung im Ingenieurholzbau</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die erweiterten Nachweisverfahren für Tragsicherheitsnachweise im</li> </ul>

- Stahlbau, insbesondere für beulgefährdete Flächentragwerke anzuwenden (3).
- Beanspruchungen für orthotrope Flächentragwerke rechnerisch zu ermitteln (3).
- Komplexe Anschlussdetails rechnerisch nachzuweisen (3).
- Kranbahnen, Maste und Schornsteine in Stahlbauweise zu berechnen (3).
- Tragsicherheitsnachweise für Stahlbauteile im Brandfall zu führen (3).
- die Tragsicherheit für erdbebengefährdete Stahlkonstruktionen nachzuweisen (3).
- Weitgespannte Brettschichtholzbauteile zu entwerfen und zu bemessen (3)
- Anschlüsse im Ingenieurholzbau zu konstruieren und zu bemessen (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- komplexe konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen (3).
- sich selbstständig in neue Themengebiete einzuarbeiten (3).
- erforderliche Arbeitsschritte im Kontext einer technischen Aufgabenstellung zu erkennen (3).
- spezifizierte fachliche Fragen zu stellen (3).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (3).
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (3).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele, aktualisierte Unterlagen zu den Aufgabenstellungen der Studienarbeit

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Beameranschrieb

#### Literatur

##### Stahlbau

- Roik, K.: Vorlesungen über Stahlbau, Ernst & Sohn, 1983.
- Petersen, C.: Stahlbau, Vieweg-Verlag (jeweils aktuelle Auflage).
- Wagenknecht, G.: Stahlbau-Praxis nach Eurocode 3, Bauwerk-Verlag (jeweils aktuelle Auflage).
- Kindmann, R., Stracke, M.: Verbindungen im Stahl- und Verbundbau, Ernst & Sohn, 2012.
- Stahlbaukalender 2012, Kommentar zur DIN EN 1993-1-5, Ernst & Sohn, 2012.
- Skriptum zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen).

##### Holzbau

- Seim, W., Hummel, J.: Ingenieurholzbau, Ernst & Sohn, 2019
- Informationsdienst Holz: Bemessung von BS-Holz-Bauteilen nach EN 1995-1-1 (EC 5), 2016
- Informationsdienst Holz: Konstruktion von Anschlüssen im Hallenbau, 2021

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

- Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)
- Ziel 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion (10%)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.15 B3-ENEF II Energieeffiziente Gebäudekonzepte II		30.15
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ursula Albertin-Hummel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Dieses Seminar baut auf den Vorlesungsinhalten des Grundstudiums in Bauphysik, Baukonstruktion und Entwerfen, Baukonstruktion und Tragwerke sowie Baustoffkunde auf.

Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	30.15 B3-ENEF II Energieeffiziente Gebäudekonzepte II	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Wahlpflichtmodul aus dem Katalog fachwissenschaftlicher Wahlpflichtmodule

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
30.15 B3-ENEF II Energieeffiziente Gebäudekonzepte II		B3-ENEF II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ursula Albertin-Hummel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ursula Albertin-Hummel	nur im Wintersemester	
Lehrform		
SUW + Pr: Seminaristischer Unterricht und Praktikum Die Erarbeitung des Stoffes erfolgt praxisnah. Durch selbstgesteuertes Lernen und Diskussion wird eine große Wissenstiefe erreicht.		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
45 h seminaristischer Unterricht (Präsenz); 45 h seminaristischer Unterricht (Präsenz)	90 h eigenverantwortliches Lernen, Hausaufgaben, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprüfung bestehend aus Projektarbeit mit Präsentation und Verteidigung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<p><b>Teil 1: Denkmalschutz und erhaltenswerte Bausubstanz Einführung Denkmal und Energieeffizienz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauphysikalische Anamnese</li> <li>• Gesetze, Verordnungen, Richtlinien</li> <li>• Sanierungsablauf, methodisches Vorgehen</li> <li>• Grundsätze altbaugerechter Planung und Instandsetzung</li> <li>• Energieeffizienz im Altbestand</li> </ul> <p><b>Teil 2: Wärmebrücken Schwachstellen Gebäudehülle: Wärmebrücken, Lüftungswärmeverluste</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmebrücken im Bestand</li> <li>• Energetische und bauphysikalische Auswirkungen von Wärmebrücken</li> <li>• Gleichwertigkeitsnachweise, z. B. nach DIN 4108, Beiblatt 2</li> <li>• Spezielle Wärmebrücken</li> <li>• Wärmebrückenberechnung und -simulation mit praktischer Anwendung</li> <li>• Selbständiges Berechnen von Wärmebrückenverlustkoeffizienten für verschiedene Wärmebrücken</li> </ul>

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Denkmalpflege und Energieeffizienz zu verstehen (3)</li> <li>• die wesentlichen Gesetze und Regelwerke anzuwenden (3)</li> <li>• Problemstellungen bei Wärmebrücken zu verstehen (3)</li> <li>• verschiedene Wärmebrücken im Gebäudebestand bewerten zu können (2) verschiedene Bauteilaufbauten festzulegen und energetisch zu bewerten (3)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• komplexe konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen und sich vertieft damit auseinanderzusetzen (3)</li> <li>• die Ergebnisse zu bewerten und zu verstehen (2)</li> <li>• die Denkmalpflege und/oder Wärmebrücken betreffende Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2)</li> <li>• fachliche Fragen zu stellen (2)</li> <li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2)</li> <li>• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
Gesetzestexte, Vorlesungsskript, Schulungsunterlagen, E-Learning-Plattform, PowerPoint
Lehrmedien
Multimediale Vorlesung in CIP-Pools mit Arbeit am Rechner
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebäudeenergiegesetz (GEG)</li> <li>• WTA Merkblätter</li> <li>• Weitere Literatur wird in ELO angegeben</li> </ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (70 %)</li> <li>• Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen (100 %)</li> <li>• Ziel 7: Bezahlbare und saubere Energie (100 %)</li> <li>• Ziel 8: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum (50 %)</li> <li>• Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (30 %) Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (100 %)</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.16 B3-ABS Angewandte Baustatik		30.16
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Weininger	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B3-ABS Angewandte Baustatik	4 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-ABS Angewandte Baustatik		B3-ABS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Weininger	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Florian Weininger	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	deutsch/englisch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
20 Stunden seminaristischer Unterricht ; 40 Stunden virtuelle Lehrveranstaltung	50 Stunden Projektarbeit (Eigenstudium); 10 Stunden Prüfungsvorbereitung (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: Projektarbeit mit Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><u>Ziel des Moduls:</u> Erstellen einer umfassenden statischen Berechnung für ein Bauprojekt mithilfe EDV gestützter Statik-Software.</p> <p><u>Einführung in die Baustatik-Software:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Überblick über gängige Statik-Software</li><li>• Einführung in die Benutzeroberfläche und Grundfunktionen der ausgewählten Software.</li></ul> <p><u>Lastannahmen und Lastkombinationen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifikation und Berechnung relevanter Lasten (Eigenlast, Nutzlast, Windlast, Schneelast).</li><li>• Anwendung und Kombination von Lastfällen nach geltenden Normen</li></ul> <p><u>Erstellung eines statischen Modells:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aufbau des statischen Systems im Softwareprogramm.</li><li>• Definition von Auflagern, Stäben, Platten und weiteren Bauteilen.</li></ul> <p><u>Durchführung der Berechnungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Berechnung von Schnittgrößen und Verformungen.</li><li>• Überprüfung von Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit des Systems.</li></ul> <p><u>Nachweise und Dimensionierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bemessung der Bauteile nach geltenden Normen.</li><li>• Sicherheitsnachweise und Nachweise der Gebrauchstauglichkeit.</li></ul> <p><u>Dokumentation und Präsentation der Berechnungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anfertigung eines umfassenden statischen Berichts mit allen Nachweisen und Berechnungen.</li><li>• Visualisierung und Erläuterung der Ergebnisse für die Präsentation.</li></ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wissen um die verschiedenen Funktionen der Software zur Modellierung und Berechnung von Baukonstruktionen. (2)</li><li>• Fähigkeit, bauliche Tragwerke korrekt in statische Modelle umzuwandeln. (2)</li><li>• Anwendung von Gleichgewichtsbedingungen und anderen Grundlagen der Baustatik in der Modellierung. (3)</li><li>• Verstehen und korrekte Umsetzung der relevanten Lastfälle und -kombinationen nach geltenden Normen (z.B. Eurocodes). (3)</li><li>• Fähigkeit, verschiedene Lastkombinationen für Bauprojekte sicher zu berechnen. (3)</li><li>• Fähigkeit, Berechnungsergebnisse kritisch zu bewerten und Schwachstellen im Tragwerk zu identifizieren. (2)</li><li>• Entwicklung von Problemlösungen bei ungünstigen Berechnungsergebnissen. (2)</li><li>• Fähigkeit, alle Berechnungsergebnisse und Nachweise strukturiert und normgerecht zu dokumentieren. (2)</li></ul>

- Vorbereitung und Durchführung von Präsentationen der statischen Berechnungen und deren Erläuterung für Fachleute und Auftraggeber. (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Problemlösungsfähigkeit - Fähigkeit, statische Probleme zu analysieren und innovative Lösungen zu entwickeln. (2)
- Stärkung der analytischen Fähigkeiten durch die Modellierung und Berechnung komplexer Baukonstruktionen. (2)
- Entwicklung eines Bewusstseins für ressourcenschonendes Arbeiten und die Bedeutung nachhaltiger Praktiken in der Baubranche. (1)
- Fähigkeit, genau und gründlich zu arbeiten (3)
- Achtsamkeit im Umgang mit Details und komplexen Berechnungen (3)
- Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz (3)
- Fähigkeit, technische Inhalte und Berechnungsergebnisse klar und verständlich zu kommunizieren und für unterschiedliche Zielgruppen (z.B. Bauherren, Auftraggeber) zu präsentieren. (3)
- Eigenverantwortung und Selbstorganisation (3)
- Fähigkeit zur Priorisierung und Strukturierung der eigenen Arbeit (3)
- Offenheit für Feedback und kontinuierliche Reflexion des eigenen Planungsprozesses, um die Tragwerksplanung laufend zu optimieren. (3)
- Digital Literacy (Digitale Kompetenz) - Erweiterung der digitalen Kompetenz durch den Umgang mit spezieller Statik-Software und digitalen Planungswerkzeugen. (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Präsentationen, Online-Tutorials, Beispiele

#### Lehrmedien

Digitale und Analoge Präsentation, Lehrvideos

#### Literatur

Siehe E-Learning Plattform ELO

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Nachhaltigkeitsziele:

- SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur: 30 %
- SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden: 20 %
- SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion: 20 %
- SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz: 15 %
- SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie: 10 %
- SDG 15: Leben an Land: 5 %

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.17 B3-AIKA Im Ausland erworbene Ingenieurkompetenzen		30.17
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-AIKA Im Ausland erworbene Ingenieurkompetenzen	2 SWS	2

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Wahlpflichtmodul des Allgemeinen Hauptstudiums im Bachelor- Studiengang Bauingenieurwesen

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-AIKA Im Ausland erworbene Ingenieurkompetenzen		B3-AIKA
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	2 SWS		2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden	30 Stunden

Studien- und Prüfungsleistung
Bestimmt durch die Hochschule im Ausland
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Bestimmt durch die Hochschule im Ausland

Inhalte
Bestimmt durch die Hochschule im Ausland
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachkenntnisse im jeweiligen Bereich mit Anwendung (2)</li> <li>• Fähigkeit zur Problemlösung, Wissensmanagement (1)</li> <li>• Fachbezogene Interkulturelle Kompetenz (2)</li> <li>• Förderung des im Inland erworbenen Fachwissens (1)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine interkulturelle Kompetenz, Toleranz, Anpassungsfähigkeit (2)</li> <li>• Selbstorganisation und -vertrauen (2)</li> <li>• Rollendistanz / Selbstreflexion im Ausland (2)</li> <li>• Teamfähigkeit, Empathie, Fähigkeit zur Metakommunikation (1)</li> <li>• Organisationsfähigkeit, Fremdsprachenkenntnisse (2)</li> <li>• Förderung des persönlichen Reifeprozesses und Erweiterung des Horizonts (2)</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Angebote Lehrunterlagen

Bestimmt durch die Hochschule im Ausland

Lehrmedien

Bestimmt durch die Hochschule im Ausland

Literatur

Bestimmt durch die Hochschule im Ausland

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.18 B3-IPA Interdisziplinäre Projektarbeit		30.18
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
N.N.	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	30.18 B3-IPA Interdisziplinäre Projektarbeit	2 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
30.18 B3-IPA Interdisziplinäre Projektarbeit		B3-IPA
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Fritsche	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
	2 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium

Studien- und Prüfungsleistung

Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.1 B3-GBT Gebäudetechnik und Bauphysik II (Facility Management and Building Physics II)		30.1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Oliver Steffens	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Nr. 08 Bauphysik (B1-BP)
Empfohlene Vorkenntnisse
Nr. 04 Mathematik für Bauingenieure I (B1-MAB I) Nr. 10 Mathematik für Bauingenieure II (B1-MAB II)

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-GBT Gebäudetechnik und Bauphysik II	4 SWS	5

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-GBT Gebäudetechnik und Bauphysik II		B3-GBT
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Oliver Steffens	Angewandte Natur- und Kulturwissenschaften	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Adrian Blödt (LB) Matthias Trauner (LB)	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
Teil1 und Teil 2: 60 Stunden Seminaristischer Unterricht (Präsenz)	Teil1: 30 Stunden eigenverantwortliches Studium ; Teil 2: 30 Stunden eigenverantwortliches Studium, Erstellung der Studienarbeit (mit Recherche, Umsetzung, Programm)

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Teil 1- Gebäudetechnik: Studienarbeit</b> <b>Teil 2 - Bauphysik II: Studienarbeit</b>

Inhalte
<p><b>Teil 1: Gebäudetechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einleitung: Zusammengehörigkeit von Energieeffizienz – Energieeinsparung - Erneuerbare Energien und der Einsatz in der Gebäudetechnik</li><li>• Einflussfaktoren des Raumklimas und Bezug zur Behaglichkeit</li><li>• Wärmeübertragungssysteme und Einsatzmöglichkeiten</li><li>• Prinzipien und Strategien der Wärme- und Stromversorgung von Gebäuden mit erneuerbaren Energien. Themen u.a.: Potenziale und typische Kombinationen, ökologische und ökonomische Bewertung der Systeme</li><li>• Beispiele anhand verschiedener Gebäudekonzepte</li><li>• Nah- und Fernwärmeversorgung: Mögliche Strategien der Nutzung erneuerbarer Energieträger</li><li>• Grundlagen der Energiespeicherung</li><li>• Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Verbindung mit Dimensionierung der verschiedenen Leitungen</li><li>• Erneuerbare-Energien-Gesetz, Energieeinsparungsgesetz</li></ul> <p><b>Teil 2: Bauphysik II</b></p> <p><b>1. Sommerlicher Wärmeschutz</b> Motivation und Grundlagen (Normen, physikalische Grundlagen und Verfahren) DIN 4108-2 - Handrechenverfahren zur Nachweisführung Beispielrechnungen mit Hand und Excel Simulationmethoden Benutzung des Programms „Simulation 3D Plus“</p> <p><b>2. Instationärer, gekoppelter Wärme- und Feuchtetransport</b> Theoretische Grundlagen Numerische Lösungsverfahren - WUFI („Wärme-und-Feuchte-instationär“) Vergleich mit Glaser-Nachweis (DIN 4108-3) Normativer Hintergrund Programmbedienung Beispiele: Holzbau, Schutz vor Pilzbefall</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <p><b>Teil 1: Gebäudetechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die Zusammenhänge zwischen den Ausführungen der Gebäudehülle, dem Raumklima und den gegebenen Behaglichkeitsanforderungen zu benennen und anzuwenden sowie die klimatischen Einflussfaktoren zu bestimmen (2)</li><li>• darüber hinaus sind sie in der Lage mögliche Raumkonditionierungssysteme und Wärmeübertragungstechniken für den jeweiligen Einsatzzweck zu bestimmen und anzuwenden (1)</li><li>• Zusammenhänge von der Energieerzeugung bis zur Gebäudeversorgung darstellen und den Einsatz von alternativen Energiequellen und deren Potenziale bewerten zu können (1)</li><li>• typische Versorgungskonzepte für Gebäude und Quartiere mit erneuerbaren Energien inkl. Grundlagen zur ökologischen und ökonomischen Bewertung zu konzeptionieren und dazugehörige Speicherkonzepte zu bewerten (1)</li><li>• Grundlagen zur Auslegung von Ver- und Entsorgungsleitungen, bauliche Vorgaben und ausführungstechnische Regelwerke anwenden sowie die Trinkwasserbereitung mittels Effizienz- und Hygienekriterien zu bewerten (2)</li></ul>

- Inhalte des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und des Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetzes anwenden zu können (3)

## Teil 2: Bauphysik

- den Sinn und die Notwendigkeit des sommerlichen Wärmeschutzes zu kennen (1)
- einen Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach dem Handrechenverfahren durchzuführen (2)
- den Unterschied zwischen leichter, mittlerer und schwerer Bauweise zu erklären (1)
- die Regeln zur Berücksichtigung der wirksamen Wärmespeicherfähigkeit der Gebäudemasse anzuwenden (2)
- zu differenzieren, wann ein sommerlicher Wärmeschutznachweis zu erbringen ist und welche Methoden dafür zur Verfügung stehen (2)
- ein einfaches Gebäudesimulationsprogramm zu bedienen, um anhand eines Gebäudemodells einen simulatorischen Nachweis zu führen (2)
- selbständig ein Gebäudemodell aufzubauen und eine Gebäudesimulation für den sommerlichen Wärmeschutz durchzuführen (3)
- die Problematik der Baustofffeuchte im Holzbau zu erklären (2)
- Verschiedene Feuchtetransportmechanismen in Baustoffen zu benennen (1)
- das Programm WUFI zu bedienen und in 1D- bzw. 2D-Modellen den Feuchtehaushalt zu berechnen (2)
- Maßnahmen zu finden, um feuchtetechnische Probleme zu vermeiden (3)
- selbständig Feuchtesimulationen durchzuführen und mit eigenen Modellen ein konkretes konstruktives Problem zu lösen (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

## Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

### Teil 1: Gebäudetechnik

- Gebäudetechnische Fragen und Problemstellungen in Konzeptionierung und Planung analysieren und bewerten zu können (2)
- im Team an einer gemeinsamen Aufgabenstellung zu arbeiten (3)
- fachliche Problemstellungen diskutieren und Lösungen ggf. mittels Recherche zu erarbeiten (3)
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2)
- die eigenen Ergebnisse in der Gruppe zu präsentieren (3)

### Teil 2: Bauphysik

- Problemstellungen zu strukturieren und zu analysieren sowie Lösungsstrategien zu erarbeiten (3)
- fachliche Fragen klar zu formulieren (1)
- im Team an einer gemeinsamen Aufgabenstellung zu arbeiten (2)
- eigene Ergebnisse aus Simulationsrechnungen kritisch zu hinterfragen (3)
- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2)
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2)
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2)

<ul style="list-style-type: none"><li>• die eigenen Ergebnisse in der Gruppe zu präsentieren (3)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
<b>Teil 1: Gebäudetechnik</b> Unterlagen auf der e-Learning-Plattform (Folien und Handreichungen)
<b>Teil 2: Bauphysik</b> Unterlagen auf der e-Learning-Plattform (Folien und Handreichungen)
<b>Lehrmedien</b>
<b>Teil 1: Gebäudetechnik:</b> Tafel, Beamer, Simulationen, Demonstrationsversuche
<b>Teil 2: Bauphysik:</b> Tafel, Beamer, Computersimulationen, Demonstrationsversuche, Vorlesungsskript & Übungsblätter
<b>Literatur</b>
<b>Teil 1: Gebäudetechnik</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Unterlagen auf der e-Learning-Plattform</li></ul>
<b>Teil 2: Bauphysik</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Unterlagen auf der e-Learning-Plattform (Folien und Handreichungen)</li><li>• Willems, Schild, Dinter: Handbuch Bauphysik, 2 Bände, Vieweg, 2006.</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.2 B3-BM III Baumanagement III		30.2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Bernhard Denk	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
B2-BB I; B2-BB II; 27.1 B3-BM I; 27.2 B3-BM II; 27.3-BVR

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	30.2 B3-BM III Baumanagement III Veranstaltung	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Studienschwerpunkt 27 „Ganzheitliches Baumanagement“



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
30.2 B3-BM III Baumanagement III Veranstaltung		B3-BM III
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Bernhard Denk	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Bernhard Denk Prof. Matthias Deufel Prof. Klaus Hager Joachim Schönberger (LB)	in jedem Semester	
Lehrform		
Betreute Gruppenarbeit		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h Präsenz	120 h eigenverantwortliches Lernen, Gruppenarbeit

Studien- und Prüfungsleistung
<p>Studienleistung: Siehe Inhalt; Verhandlung als Planspiel mit aktiver Pflichtteilnahme Teamarbeit</p> <p>Prüfungsleistung: Detaillierte und strukturierte Dokumentation und Vorlage der eigenen Leistung und deren Ergebnisse, Aktive Teilnahme an den Verhandlungen Nachweis der Sorgfältigkeit der Bearbeitung der Arbeitspakete Umsetzung der Inhalte gemäß Baubetriebs-, Baumanagement- und Bauvertragsvorlesungen.</p>
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Alle

Inhalte
<p>Planspiel Bauherr / Auftragnehmer mit folgenden Inhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung von Ausschreibungsunterlagen auf der Basis einer detaillierten Leistungsbeschreibung</li> <li>• Ermittlung eines Bauherrnbudgets für das ausgewählte Bauvorhaben</li> <li>• Vorbereiten von Vertragsunterlagen</li> <li>• Vorbereiten, organisieren und durchführen von Auftragsverhandlungen</li> <li>• Erstellung von Baustelleneinrichtungs- und Terminplänen sowie der Kalkulation für das vorgegebene Bauvorhaben</li> <li>• Ausarbeitung von technischen Detaillösungen</li> <li>• Verhandlungsführung mit Coaching</li> <li>• Dokumentation der Ergebnisse und Lösungen</li> </ul>

### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,  
(Wissen)

- die Abläufe der Bauvergabe von der Ausschreibung bis zur Auftragsvergabe zu beschreiben (1).
- die bisher erlernten baubetrieblichen und baurechtlichen Kenntnisse an einem konkreten Bauvorhaben anzuwenden und umzusetzen (3).
- sich auf Verhandlungen umfänglich vorzubereiten (2).

(Fertigkeiten)

- realitätsgerechte Leistungsbeschreibungen und Vorgaben für eine Angebotskalkulation mit technischer Umsetzbarkeit zu erstellen (3).
- ein Vergabebudget zu erarbeiten und mit verschiedenen Methoden zu überprüfen (3).
- Angebotsunterlagen und Angebote zu analysieren und auszuwerten (3).
- die Preisermittlung für unterschiedliche Bauvorhaben durchzuführen (3).
- Baustelleneinrichtungs- und Bauablaufpläne auf Basis der Bauherrenvorgaben zu erstellen (3).
- unter Berücksichtigung des vorgegebenen Budgets Bauaufträge zu erteilen (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,  
(Sozialkompetenz)

- im Team unterschiedliche Rollen zu definieren und zu verteilen (2).
- ein Verständnis für die unterschiedlichen Bedürfnisse und Interessen von Bauherren und Auftragnehmern zu entwickeln und im Rollenspiel umzusetzen (3)
- die erstellten Baustelleneinrichtungs- und Ablaufpläne den Bauherren vorzustellen und zu diskutieren (2).
- die angebotenen Preise zu erläutern und den Bauherren gegenüber zu verteidigen (3).
- sich auf unterschiedliche Verhandlungsabläufe einzustellen (2).
- mit kritischen Verhandlungssituationen umzugehen (2).

(Selbstständigkeit)

- selbstständig Vergabeunterlagen zu erstellen (3).
- selbstständig die Vergabeunterlagen auf kostenrelevante Bestandteile zu prüfen (3).
- sich im Team zu organisieren (3).
- sich auf Verhandlungen intensiv vorzubereiten (3).
- sich vorab Verhandlungsziele festzulegen und Alternativen bzw. Ausstiegsszenarien zu entwickeln (3).
- die jeweilige Rolle in den Verhandlungen bewerten und den eigenen Verhandlungsstil kritisch zu hinterfragen und zu bewerten (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Angebote Lehrunterlagen
B2-BB I; B2-BB II; 27.1 B3-BM I; 27.2 B3-BM II; 27.3-BVR VOB; BGB
Lehrmedien
Planspiel, Gruppenarbeiten, Musterkalkulation; AVA Software; Kalkulationswerte
Literatur
Skripte und Literatur zu o.g. Vorlesungen VOB/A; VOB/B; VOB/C; BGB
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Informationen zum Ablauf der Veranstaltung sind auf ELO bereitgestellt.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.4 B3-SIB Softskills im Bauwesen		30.4
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Klaus Hager	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	4

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	30.4 B3-SIB Softskills im Bauwesen	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Maximale Teilnehmerzahl 30 Studierende

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
30.4 B3-SIB Softskills im Bauwesen		B3-SIB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Klaus Hager	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Klaus Hager	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
Präsenz 40 h in Form von Praktika Online 20 h	30 h Eigenverantwortliches lernen

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in und Kennenlernen von unterschiedlichen Kommunikationsmodellen (Shannon Weaver, 4 Seiten einer Nachricht, etc.)</li> <li>• Vorstellung und Anwendung von Kommunikationstechniken (Aktives Zuhören, Fragetechniken, Ich-Botschaften versus Du-Botschaften, Gewaltfreie Kommunikation)</li> <li>• Einführung in die nonverbale Kommunikation</li> <li>• Umgang mit Kritik – Feedback geben und nehmen</li> <li>• Eisberg Modell</li> <li>• Umgang mit Wahrnehmungsdefiziten</li> <li>• Reflexionsarbeit: Das Innere Team</li> <li>• Fokussierung/selbstbewusstes Auftreten durch Atmung und Fokussierung</li> <li>• Einführung in die Gruppenmoderation</li> <li>• Kommunikations- und Präsentationsaspekte bei der Moderation von Gruppen</li> <li>• Grundlagen gruppenspezifischer Prozesse</li> <li>• Merkmale von Gruppen</li> <li>• Persönlichkeitsmodelle</li> <li>• Erkennen von Konflikten und Nicht-Konflikten</li> </ul>

### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Entsprechende Fachbegriffe siehe oben zu erläutern (1).
- Kommunikationsmodelle erklären (1) und anwenden können (2)
- Die entsprechenden Kommunikationstechniken zu kennen (1) und in den entsprechenden situativen Kontexten anwenden zu können (2).
- Das Modell des Inneren Teams kennen (1) und anwenden können (2)
- Persönlichkeitsmodelle kennen (1) und anwenden können (2)
- Grundlagen der Moderation von Gruppen zu kennen (1) und zu wissen wie Gruppen gut moderiert werden können (2)
- Wissen was Gruppen ausmacht und wie gruppendynamische Prozesse aussehen (2)
- Unterschiedliche Wahrnehmungsdefizite zu kennen und zu erläutern (1),
- Wahrnehmung von Selbst- und Fremdbild kennen (1)
- Kenntnisse über Feedbackregeln (1) und Anwendung (2)

### Fertigkeiten:

- Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und in Projektteams zu überzeugen:
- Reflexion und Verbesserung der persönlichen verbalen und nonverbalen Kommunikation (2)
- Moderation von Gruppen (3)
- Anwendung von Frage- und Argumentationstechniken (2)
- Feedback geben und nehmen können, konstruktiver Umgang mit Kritik (2)
- Projektpräsentation und Moderation der anschließenden Diskussion (2)
- Anwendung kommunikationsfördernder Techniken in schwierigen Gesprächssituationen (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden \*NEU\*

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Allgemeine Methodenkompetenz (2)
- Projektanalyse, Projektstrukturierung (3)
- Zielgerichtete Kommunikation und Visualisierung von Projektergebnissen (3)
- Überzeugende Redekompetenz und Aktives zuhören (2)
- Erweiterung der Sozialkompetenz (2)
- Motivation von Gruppen und ihrer Mitglieder (2)
- Kenntnisse der eigenen Antreiber und der der anderen (3)
- Entwickeln einer „Planung der Planung“ – Zeitmanagement (2)
- Selbstbewusstsein und Authentizität (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden \*NEU\*

Angebote Lehrunterlagen
Skript, Fotodokumentation
Lehrmedien
Vorlesung mit Beamerunterstützung, Gruppenarbeiten mit Flip Charts, Moderationstafeln
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Althoff, D. W.; Althoff, W.: Rhetorik und Kommunikation. Ein Lehr- und Übungsbuch.</li><li>• 18. Auflage, Reinhardt 2021</li><li>• Henkel, P.: Besser wirken, mehr bewirken. Springer 2014</li><li>• Prost, W.: Rhetorik und Persönlichkeit. Gabler 2010</li><li>• Reckzügel, M.: Moderation, Präsentation und freie Rede. Springer 2017</li><li>• Rosenberg, M. B.: Gewaltfreie Kommunikation. Jungfermann 2016</li><li>• Schulz von Thun, F.: Miteinander Reden 1. Störungen und Klärungen, Allgemeine Psychologie der Kommunikation. RoRoRo 2010</li><li>• Stahl, E.: Dynamik in Gruppen. Handbuch der Gruppenleitung.</li><li>• 4. überarbeitete Auflage; Beltz 2012</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.5 B3-SFB Schlüsselfertiges Bauen		30.5
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. und 7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	30.5 B3-SFB Schlüsselfertiges Bauen	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
30.5 B3-SFB Schlüsselfertiges Bauen		B3-SFB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Marcus Schreyer	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminar, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. / 7.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	90 Stunden eigenverantwortliches Lernen mit Hausübungen

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur 60 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Schlüsselfertigbau (SF-Bau)</li> <li>• Bauvorphasen im SF-Bau: Informationsmanagement; Projektplanung; Planungsmanagement</li> <li>• Bauphase im SF-Bau: Vergabe von NU-Leistungen, Projektcontrolling &amp; -dokumentation</li> <li>• TGA- und Trockenbauleistungen</li> <li>• Innovationen im SF-Bau Geplante Übung als Prüfungsvorleistung: Erstellen eines SF-Bauterminplans</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Leistungsbild Schlüsselfertigbau und seine vertraglich-organisatorischen Umsetzungen zu kennen (1)</li> <li>• Die Rolle und Aufgaben des SF-Bauleiters zu kennen (1)</li> <li>• Die Anforderungen an das Informationsmanagement zu verstehen (3)</li> <li>• Softwarewerkzeuge (ohne und mit BIM) zu kennen, um Informationen in einem SF-Bauprojekt managen zu können (3)</li> <li>• Planungs- und Ausführungsprozesse in ihren Inhalten und Abhängigkeiten zu verstehen (3)</li> </ul>

- Die Inhalte, Anforderungen und Schnittstellen der Fachgewerke in Planung und Ausführung zu kennen (1)
- Lean Construction Methoden gezielt einzusetzen (2)
- Einen SF-Bau-Terminplan für ein Projektbeispiel zu erstellen (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Die Herausforderungen bei SF-Bauprojekten zu verstehen
- Die Herausforderungen bei SF-Bauprojekten zu verstehen
- Die besonderen Anforderungen einer SF-Baufaufgabe bei der Projektplanung zu berücksichtigen
- Organisatorische Maßnahmen sowie Softwarewerkzeuge zur Koordination der Fachplanungen und Gewerke einzusetzen
- Bei Planung- und Controlling der SF-Bauleistungen auf typische Konflikte zwischen den Gewerken zu achten, deren Ursachen zu kennen und zu vermeiden
- Visualisierungen zur Vermittlung komplexer Sachverhalte sowie zur Entscheidungsfindung einzusetzen

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Präsentationen, Übungsskripte

#### Lehrmedien

Multimediale Inhalte, Software im CIP-Pool

#### Literatur

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.6 B3-NiB Nachhaltigkeit im Baumanagement		30.6
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Lernziele: Persönliche Kompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	30.6 B3-NiB Nachhaltigkeit im Baumanagement	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
30.6 B3-NiB Nachhaltigkeit im Baumanagement		B3-NiB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Matthias Deufel	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang	Lehrsprache	Arbeitsaufwand
	[SWS oder UE]		[ECTS-Credits]
	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	60 h

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit mit Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Siehe Studienplan

Inhalte
<p><b><u>Rund um die „nachhaltige Baustelle“ mit folgenden Schwerpunkten:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Grundlagen, Rahmenbedingungen</li> <li>• Umwelt- und Abfallmanagement</li> <li>• Ressourcenmanagement</li> <li>• Energiemanagement</li> <li>• Baustellenmanagement</li> <li>• Bauverfahren und Bautechnologien</li> <li>• Sicherheits- und Gesundheitsschutzmanagement</li> <li>• Bewertung bzw. Zertifizierung von Baustellen</li> <li>• Vorlesungsbegleitendes „best practise“</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe fundiert zu erläutern und Nachhaltigkeitskriterien zu benennen (1)</li> <li>• eine nachhaltige Baustelleneinrichtung zu planen und zu betreiben (2)</li> <li>• Baustellen anhand eines führenden Bewertungssystems zu beurteilen (3)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>

Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ein Nachhaltigkeitsbewusstsein zu entwickeln (1)</li><li>• sich für Nachhaltigkeitsbelangen überzeugend einzusetzen (2)</li><li>• die Nachhaltigkeitsbetrachtung mit konstruktiven Beiträgen anzureichern (3)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebote Lehrunterlagen
Insbesondere Vorlesungsskriptum
Lehrmedien
Multimediale Vorlesung
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsaffines Skript und fakultativ darüber hinaus:</li><li>• Priscila do Nascimento: Bewertung der Nachhaltigkeit auf Baustellen; Verlag Unser Wissen</li><li>• Pfeiffer, Martin; Bethe, Achim; Pfeiffer, Catharina: Nachhaltiges Bauen; Hanser</li><li>• Möhle, Peter; Lambertz, Michaela; Altenschmidt, Stefan, Ingenhoven, Christoph:</li><li>• Praxishandbuch Green Building; De Gruyter</li><li>• Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen; <a href="http://www.dgnb.de">www.dgnb.de</a></li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Angebot ab WiSe 2025/26

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.7 B3-UCE Use cases in Englisch fro structural- and civil engineers		30.7
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Weininger	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	30.7 B3-UCE Use cases in Englisch fro structural- and civil engineers		

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
30.7 B3-UCE Use cases in Englisch fro structural- and civil engineers		B3-UCE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Weininger	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Kathrin Grewolls		
Lehrform		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.		deutsch/englisch	

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium

Studien- und Prüfungsleistung

Literatur
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Angebot ab WiSe 2025/26

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.8 B3-BSB Brandschutz und Brandbemessung		30.8
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Kathrin Grewolls	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-BSB Brandschutz und Brandbemessung	4 SWS	5



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-BSB Brandschutz und Brandbemessung		B3-BSB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Kathrin Grewolls	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Kathrin Grewolls	in jedem Semester	
Lehrform		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
ca. 30 Stunden seminaristischer Unterricht und Übungen zur Förderung der Anwendung des Wissens (hybrid)	ca. 30 h eigenverantwortliches und selbstbestimmtes seminarbegleitendes Lernen zur Vor- und Nachbereitung der Seminare

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> k.A. <b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Prüfung, Dauer: 60 Min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Skriptum, eigene Aufzeichnungen, Bücher, nicht kommunikationsfähige Taschenrechner, Laptops und Pads

Inhalte
<p><b>Grundlagen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verbrennungs- und Löschlehre,</li><li>• Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Prüfkriterien und ETK,</li><li>• Baustoffe und Bauteile, allgemeine bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise,</li><li>• gesetzliche Grundlagen (BayBO, BayTB, LAR, Sonderbauvorschriften),</li><li>• bauordnungsrechtliche Schutzziele.</li></ul> <p><b>Erstellung von Brandschutznachweisen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• baulicher Brandschutz (Abschottungsprinzipien, Rettungswege, Tragwerk),</li><li>• abwehrender Brandschutz (Löschgeräte und -mittel, Feuerwehr, Rettungsgeräte der Feuerwehr, Einsatzgrenzen),</li><li>• anlagentechnischer Brandschutz (BMA, Sprinkler, RWA, etc.),</li><li>• betrieblich-organisatorischer Brandschutz (Brandschutzordnung, Flucht- und Rettungspläne, Feuerwehrpläne, Unterweisungen).</li><li>• Übungen zur Erstellung von Brandschutznachweisen</li></ul> <p><b>Bestandsschutz:</b> Bestandsschutzfragen und Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzgrenzen von Ingenieurmethoden (Brand- und Evakuierungssimulation)</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Brandschutznachweise für Regelbauten zu erstellen (3).</li><li>• einfache Brandschutznachweise für Gebäude besonderer Art und Nutzung zu erstellen (2).</li><li>• zu erkennen, welche Maßnahmen zur brandschutztechnischen Bewertung eines Gebäudes erforderlich sind (2).</li><li>• den Feuerwiderstand von Bauteilen abschätzen zu können (1). Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzgrenzen von Ingenieurmethoden (Brand- und Evakuierungssimulation) zu erkennen (1).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen (3).</li><li>• erforderliche Maßnahmen gegenüber Bauherren, Fachplanern und Behörden zu kommunizieren (2).</li><li>• technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).</li><li>• fachliche Fragen zu stellen und angemessen zu beantworten (2).</li><li>• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (3).</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung

#### Literatur

- Gesetzliche Grundlagen (BayBO, LAR, BayTB, z.B. BStättV, VStättVO), BauVorIV
- Normen z.B. DIN 4102, EUROCODE, DIN ISO 23601
- vfdb- Leitfaden Ingenieurmethoden des Brandschutzes, Brandschutzatlas

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
30.9 B3-HO II Holzbau II (Timber Design II)		30.9.
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Scharmacher	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Grundstudium Bauingenieurwesen Holzbau I
Empfohlene Vorkenntnisse
Brandschutz

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-HO II Holzbau II (Timber Design II)	4 SWS	5

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Zugeordnete Lehrveranstaltung: B3-HO II Holzbau II

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-HO II Holzbau II (Timber Design II)		B3-HO II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Scharmacher	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Kathrin Grewolls Prof. Florian Scharmacher	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht Die Erarbeitung des Stoffes erfolgt praxisnah. Durch Selbstgesteuertes Lernen und Diskussion wird eine große Wissenstiefe erreicht. Durch Gruppenarbeit und Präsentation wird die soziale Kompetenz gestärkt.		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	4 SWS	deutsch	5

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	60 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung	
Schriftliche Prüfung	Dauer: 120 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis	
Siehe Studienplan	

Inhalte
<p>Kurze Zusammenfassung der Grundlagen des Nachweiskonzeptes des EC 5</p> <p>Bemessung von Hausdächern</p> <p>Stabilität von Einzelbauteilen: Knicken und Kippen</p> <p>Baulicher Holzschutz</p> <p>Bemessung von Brettspertholz und Holz-Beton-Verbund</p> <p>Mehrgeschossiger Holzbau:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Besonderheiten im mehrgeschossigen Holzbau</li><li>• Gebäudeaussteifung bei Holzbauwerken</li><li>• Bemessung von Wandscheiben</li><li>• Detailausbildung im mehrgeschossigen Holzbau</li></ul> <p>Brandschutz im Holzbau</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bemessung für den Brandfall (Heißbemessung)</li><li>• Brandschutz im Holzbau – Muster-Holzbaurichtlinie (Prof. Grewolls)</li></ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die verschiedenen Tragfähigkeitsnachweise und Gebrauchstauglichkeitsnachweise für den Holzbau zu kennen und gesamthaft anzuwenden (3).</li><li>• Stabilitätsnachweise (Knicken und Kippen) zu führen (2).</li><li>• für unterschiedliche Dachtragwerke die passenden Konstruktionen zu entwerfen, die kritischen Details zu identifizieren und entsprechend zu konstruieren und nachzuweisen (2).</li><li>• Holzbauwerke so zu konstruieren, dass diese den Anforderungen hinsichtlich baukonstruktiver und holzschutzspezifischer Gesichtspunkte entsprechen (2).</li><li>• die Besonderheiten von mehrgeschossigen Holzbauten zu kennen (1) und bei der Planung umsetzen zu können (2)</li><li>• Brandschutztechnische Grundlagen des Holzbaus zu verstehen und bei mehrgeschossigen Gebäuden anzuwenden (2)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• räumlich beanspruchte Tragwerke hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit zu beurteilen (1).</li><li>• deren kritischen und maßgebenden Bereiche zu identifizieren (2).</li><li>• selbständig praxistaugliche (Dach-)Tragwerke zu entwerfen und zu konstruieren (2).</li><li>• ingenieurtechnische Zusammenhänge zu erkennen und bewerten (3).</li><li>• fachliche Fragen zu stellen und zu diskutieren (2).</li><li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).</li><li>• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Angebote Lehrunterlagen

Vorlesungsfolien, Berechnungsbeispiele, Bemessungstabellen

Lehrmedien

Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung

Literatur

Siehe Literaturliste Vorlesung

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.10 B3-HOAI Grundlagen der HOAI		31.10
Modulverantwortliche/r		Fakultät
Prof. Florian Weininger		Bauingenieurwesen

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Baubetriebskenntnisse

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-HOAI Grundlagen der HOAI	2 SWS	2



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-HOAI Grundlagen der HOAI		B3-HOAI
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Florian Weininger	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Wolfgang Jobst (LB)	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: keine Prüfungsleistung: Klausur; Dauer: 90 Minuten

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Inhalte aus der HOAI</li> <li>Honorarberechnungen</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundkenntnisse der maßgeblichen HOAI (1)</li> <li>Erstellung einfacher HOAI-Abrechnungen (2)</li> <li>Grundkenntnisse des Vergaberechts für Planungsleistungen (1)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>kontroverse Diskussionen sachlich zu führen und zielorientiert zu beenden (1)</li> <li>mit konstruktiver Kritik umgehen zu können (1)</li> <li>sich der Folgen ihrer Entscheidungen bewusst zu sein (1)</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Angebotene Lehrunterlagen

HOAI und Kommentare dazu, Skript

Lehrmedien

Skript

Literatur

HOAI und Kommentare dazu

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.11 B3-GNB Grundlagen des nachhaltigen Bauens		31.11
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Kathrin Grewolls	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
alle Grundlagenfächer

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-GNB Grundlagen des nachhaltigen Bauens	2 SWS	2

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Ergänzendes Wahlpflichtmodul des zweiten Studienabschnitts im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen der OTH Regensburg.

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-GNB Grundlagen des nachhaltigen Bauens		B3-GNB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Kathrin Grewolls	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Kathrin Grewolls Prof. Charlotte Thiel	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminar Durch selbstgesteuertes Lernen und Diskussion wird eine große Wissenstiefe erreicht. Durch Gruppenarbeit und Präsentation wird die soziale Kompetenz gestärkt.		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. /7. Semester	2 SWS	deutsch/englisch	2

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	30 Stunden Vor- und Nachbearbeitung der Vorlesungen, Projektarbeit

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprüfung

Inhalte
<p>Begriffe wie Klimawandel und Ressourcenknappheit, Armut, Hunger, Bildungsgerechtigkeit und viele mehr sind täglich in den Medien zu hören. Auf allen Ebenen fordern globale Entwicklungen nach nachhaltigem Handeln. Wie können wir beim Planen und Bauen verschiedene Aspekte der Nachhaltigkeit in Zukunft berücksichtigen? Ziel dieses Moduls ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen mit Fachvertretern sowie Fachfremden konstruktiv und ganzheitlich Nachhaltigkeitsaspekte zu diskutieren, in der Planung zu berücksichtigen und in der Bauausführung umzusetzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevanz Nachhaltigen Bauens</li> <li>• Nachhaltigkeitsmodelle (Drei-Säulen-Modell/ Vorrangmodell)</li> <li>• Nachhaltigkeitsprinzipien (Effizienz, Konsistenz, Suffizienz)</li> <li>• Ökologische Dimension (Ökobilanzierung)</li> <li>• Ökonomische Dimension (Lebenszykluskostenanalyse)</li> <li>• Soziokulturelle Dimension</li> <li>• Technische Qualität</li> <li>• Prozessqualität (Planung, Bauausführung, Betrieb)</li> <li>• Standortqualität</li> <li>• Bewertungssysteme der Nachhaltigkeit (DGNB, BNB, LEED, BREEAM)</li> <li>• Cradle-to-cradle/ Circular Economy/ Urban Mining u.ä.</li> </ul>

### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Fachbegriffe zu erläutern (1)
- die grundlegenden Bewertungskriterien des nachhaltigen Bauens zu benennen (1)
- sich selbst Fachwissen in diesem zukunftsrelevanten Thema zu erarbeiten(3)
- die komplexen Zusammenhänge der Nachhaltigkeits-Kriterien in Bezug auf ein Projekt zu beurteilen (3)
- ein Projekt hinsichtlich seiner Nachhaltigkeit zu optimieren (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- ganzheitlich und interdisziplinär zu denken (3)
- Einflussfaktoren der Nachhaltigkeit und deren Zusammenwirken in einem Projekt zu berücksichtigen (3)
- in einem Team zu arbeiten (2) und sich selbst zu organisieren (2)
- fachliche Inhalte darzustellen (2) und vor einem Publikum zu präsentieren (1)
- mit Fachvertretern/ fachfremden Personen über nachhaltiges Bauen zu diskutieren (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsunterlagen, Fachliteratur

### Lehrmedien

Multimedial

### Literatur

- DIN EN 15643: Nachhaltigkeit von Bauwerken - Allgemeine Rahmenbedingungen zur Bewertung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken
- Leitfaden Nachhaltiges Bauen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
- Bauer Michael, Möslle Peter, Schwarz Michael: Green Building, Leitfaden für nachhaltiges Bauen, Wiesbaden: Springer Vieweg 2013.
- Friedrichsen Stefanie: Nachhaltiges Planen, Bauen und Wohnen : Kriterien für Neubau und Bauen im Bestand , Berlin/ Heidelberg: Springer 2018
- <https://www.nachhaltigesbauen.de/>- <https://www.dgnb.de>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.12 B3-NHB Nachhaltigkeit von Baustoffen		31.12
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
Baustoffkunde
Empfohlene Vorkenntnisse
Bauphysik

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-NHB Nachhaltigkeit von Baustoffen	2 SWS	2

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Ergänzendes Wahlpflichtmodul des zweiten Studienabschnitts im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen der OTH Regensburg. Angebotsfrequenz: jedes 2.Semester, im Sommersemester

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-NHB Nachhaltigkeit von Baustoffen		B3-NHB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Charlotte Thiel	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Workshops und Projektarbeiten		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. /7. Semester	2 SWS	deutsch/englisch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 h	30 h Projektarbeit, Präsentation, Vor- und Nachbearbeitung der Vorlesung

Studien- und Prüfungsleistung
Portfolioprüfung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alles

Inhalte
<p>Ohne Baustoffe ist Bauen undenkbar. Gleichzeitig tragen Baustoffe zu potentiellen Umweltwirkungen wie Treibhausgasen bei, können Schadstoffe emittieren und damit die Gesundheit von Mensch und Tier beeinträchtigen. Ziel des Moduls ist es daher, die Studierenden in die Lage zu versetzen, in ihrer beruflichen Praxis, Fragen nach der <b>Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit</b> zu beantworten und Baustoffe auch unter Berücksichtigung nachhaltiger Gesichtspunkte auszuwählen.</p> <p><b>Inhalt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Nachhaltigkeit</li> <li>• Lebenszyklus Baustoffe / Bauwerke</li> <li>• Inhaltliche und methodische Grundlagen von Ökobilanzen inkl. aktueller Softwaretools und Datenbanken</li> <li>• CO<sub>2</sub>-Einsparung durch Anpassung und Neuentwicklung von alternativen Bindemitteln</li> <li>• Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen</li> <li>• Formen des Recyclings</li> <li>• Emissionen in die Innenraumluft</li> <li>• Emissionen in das Grundwasser</li> <li>• Steigerung der Ressourceneffizienz im Bauwesen</li> <li>• Präsentationen der Studierenden zu aktuellen Themen</li> </ul>

### Lernziele: Fachkompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die Grundlagen des Nachhaltigen Bauens zu verstehen (1),
- Sie können Ökobilanzen selbst erstellen und interpretieren (3).
- Sie besitzen vertiefte Kenntnisse über Art, Zusammensetzung und Wirkung umwelt- und gesundheitsgefährdender Stoffe und haben einschlägige Richtlinien und Verordnungen kennen gelernt (1).
- Zudem können sie mineralische Baustoffe anwendungsgerecht optimieren (3).
- Weiterhin haben sie Recyclingverfahren kennengelernt und Grundkenntnisse des Umweltrecht- und Entsorgungsrechts erworben (1).
- Im Rahmen einer Projektarbeit üben die Studierenden selbstständiges Erarbeiten von Fachwissen und erlangen methodische Fähigkeiten im Umgang mit Literaturquellen und Informationen (3).
- Durch eine Präsentation die vorab gemeinsam mit Kommilitonen zu erarbeiten ist, werden zudem Teamarbeit und das schnelle Erlernen von Wissen geübt (3).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- ganzheitlich zu denken und die Idee des Nachhaltigen Bauens in die Praxis umzusetzen (3).
- Durch positives Feedback der Präsentationen durch die Gruppe, werden Selbstbewusstsein & Ausstrahlung gefördert (3).
- Die Möglichkeit, Themen selbst auszuwählen und eigene Themen in die Veranstaltung einzubringen, stärkt die Motivation und die Lernbereitschaft (2).
- Selbstorganisation und Teamarbeit wird durch Kleingruppenarbeiten gefördert (3).
- In der Veranstaltung werden verschiedene Lese-, Lern und Denktechniken geübt (1).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsunterlagen, Skript, Literatur zu Präsentationsthemen

### Lehrmedien

Multimediale Vorträge und Vorlesungen

### Literatur

- <https://data.oecd.org/germany.htm>
- Frischknecht: Lehrbuch der Ökobilanzierung, Springer 2020
- <https://www.vdz-online.de/zementindustrie/klimaschutz>
- <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/bauabfaelle#bauabfaelle-auf-gipsbasis-und-baustellenabfalle>
- <https://kreislaufwirtschaft-bau.rlp.de/de/startseite/>
- [http://kreislaufwirtschaft-bau.de/Müller: Baustoffrecycling, Entstehung - Aufbereitung - Verwertung, Springer, 2018](http://kreislaufwirtschaft-bau.de/Müller:Baustoffrecycling,Entstehung-Aufbereitung-Verwertung,Springer,2018)



Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Weitere Informationen erhalten Sie auf Anfrage bei <a href="mailto:charlotte.thiel@oth-regensburg.de">charlotte.thiel@oth-regensburg.de</a>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.13 B3-BTB Betonkonstruktion im Tiefbau		31.13
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	B3-BTB Betonkonstruktion im Tiefbau	2 SWS	2

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Ergänzendes Wahlpflichtmodul des zweiten Studienabschnitts im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen der OTH Regensburg.

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-BTB Betonkonstruktion im Tiefbau		B3-BTB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7. Semester	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen; Studienarbeit

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: Benotete Studienarbeit & Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><u>Stützwände</u>: Besonderheiten bei der Ausführung, der Bemessung und der konstruktiven Durchbildung von Bohrpfehlwänden, Schlitzwänden und Stahlbetonstützwänden</p> <p><u>Unterwasserbeton</u>: Überblick über die Ausführung, die Bemessung und konstruktiven Durchbildung sowie die Möglichkeiten zur Auftriebssicherung</p> <p><u>Tunnel in offener Bauweise</u>: Ausführungsvarianten, Lastansätze, Bemessungsvorgaben, Brandschutz, Abdichtung</p> <p><u>Spritzbetonbauweise</u>: Technologie, Ausführungsvarianten, Sicherungsschritte, Interaktion mit Erddruckansätzen</p> <p><u>Tübbingtunnel</u>: Entwicklung, Geometrisches Prinzip, Ausführungsprinzip, Besonderheiten bei der Bemessung, Besonderheiten bei Querschlägen</p> <p><u>Rohrvortrieb</u>: Ausführungsvarianten, Bemessung der Rohre, Bemessung des Vortriebes, Baustelleneinrichtung in Start- und Zielschächten.</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die wichtigsten Verfahren und Technologie des Betonbaus im Tiefbau zu unterscheiden (2),</li> <li>• Unterirdische Bauwerke bezüglich des Betonbaues und dessen Technologien richtig zu entwerfen. (2)</li> </ul>

- Unterirdische Bauwerke abdichten und gegen Wasser zu schützen (2)
- einfache Tunnelbauwerke zu bemessen und konstruktiv richtig durchzubilden (2)einfache Rohrvortriebe zu berechnen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten des Stahlbetons im Tiefbau aus dem Blickwinkel

- der Planung (2),
- der Arbeitsvorbereitung (2),
- der Baulogistik (2),
- der Technologien (1)

im Gesamtkontext zu örtlichen Baustellen zu bewerten und einzusetzen.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Folien, Skriptum, Beispiele

#### Lehrmedien

Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung und Tafelanschrieb

#### Literatur

- Umdruckmaterial
- Bergmeister, K.; Fingerloos, F.; Wörner, J.-D. (Hrsg.): Betonkalender 2014, Schwerpunktthema: Unterirdisches Bauen, Ernst & Sohn.
- Baldauf, T.: Betonkonstruktionen im Tiefbau.; Ernst & Sohn, 1988
- Schad, Bräutigam, Bramm: Rohrvortrieb, Ernst & Sohn, 2008

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:

Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (30 %)

Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtung (20 %)

Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (30 %)

Ziel 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden (10 %)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)	Modul-KzBez. oder Nr.
31.17 B3-TEMA I Technologiemanagement I: Standardisierung für digitale Technologien und Anwendungen	31.17
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Thomas Linner	Bauingenieurwesen

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-TEMA I Technologiemanagement I: Standardisierung für digitale Technologien und Anwendungen	2 SWS	2

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Ergänzendes Wahlpflichtmodul des zweiten Studienabschnitts im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen der OTH Regensburg.

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-TEMA I Technologiemanagement I: Standardisierung für digitale Technologien und Anwendungen		B3-TEMA I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Linner	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Linner	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Vorträgen und Übungen (Su)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7. Semester	2 SWS	deutsch/englisch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	45 Stunden eigenverantwortliches Lernen (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Prüfungsleistung:</b> Digitale, schriftliche Prüfung (schrP, 60 Min.)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
---

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Normung überhaupt? Wie geht Normung – Normung als „Interpretation der Idee von Demokratie“? Wie ordnet sich Normung gesamtgesellschaftlich ein? Unterschied Normung – Anwendung von Normen, Nutzen der Normung</li> <li>• Normentypen; Grundprinzipien und Prozesses der Normungsentstehung; Normungsgebiete und ihre Bedeutung; Normung und Recht; Normen und Normungsinformationssysteme</li> <li>• Praxis der Normenanwendung (Normen lesen und verstehen; korrekte Interpretation der Anforderungsklassen „Kann“, „Soll“ und „Muss“) und Standardisierung im Unternehmen</li> <li>• Grundlagen der Konformitätsbewertung und Zertifizierung (beispielsweise medizinische CE-Kennzeichnung)</li> <li>• Überblick Stand der Normung, Normungsorganisationen und Normungsstrategien weltweit</li> <li>• Management System Standards (MSS)</li> <li>• Neue Themen in der Normung (Open Source Standards, digitalisierte, maschinenlesbare Normen, Automated Code Checking etc.)</li> <li>• Normen im Kontext von digitalen Technologien und KI</li> <li>• Normung in ausgewählten digitalisierungsnahen Bereichen (Industrie 4.0, Smart Cities, Active Assisted Living, Building Information Modelling, Robotik etc.)</li> <li>• Normung, Modularisierung und Interoperabilität</li> </ul>

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen, Typen und Prozesse der Normung insbesondere in digitalisierungsnahen Bereichen zu verstehen (2)</li> <li>• Fachliche Interessen in der Normung zu vertreten Und Werks-/Unternehmensnormung aktiv voranzutreiben und zu unterstützen (2)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialoge und fachliche Fragen/Antworten zur Standardisierung in ihrem jeweiligen beruflichen Kontext handzuhaben (2);</li> <li>• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet einzuschätzen und kontinuierlich weiterzuentwickeln (2);</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
Umdruckmaterial/Skript, Schulungsunterlagen, E-Learning-Plattform
Lehrmedien
Multimedial unterstützte Vorträge, Diskussionen und Übungen
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hartlieb, B. et al. (2016) Normung und Standardisierung – Grundlagen. DIN/ Beuth Verlag</li> <li>• DIN (2016) Grundlagen der Konformitätsbewertung. DIN/ Beuth Verlag</li> <li>• ISO Handbook: The integrated Use of Management System Standards</li> <li>• DIN EN ISO 19650-1: Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM)</li> <li>• Brutti, A. et al. (2019) Smart City Platform Specification: A Modular Approach to Achieve Interoperability in Smart Cities. Springer Nature</li> <li>• DIN SPEC 91345: Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI4.0)</li> <li>• IEC 63240 Active assisted living (AAL) reference architecture and architecture model</li> <li>• Leitfaden zur Gestaltung vertrauenswürdiger Künstlicher Intelligenz, KI-Prüfkatalog</li> <li>• Deutsche Normungsroadmap Künstliche Intelligenz, DIN und DKE</li> <li>• ISO/IEC JTC1/SC 42 Artificial Intelligence</li> <li>• ISO TC 314 Ageing Societies &amp; IEC SyC Active Assisted Living</li> <li>• Ethics Guidelines for Trustworthy AI, High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, The European Commission</li> </ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Veranstaltung wird in Kollaboration mit dem DIN angeboten.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.1 B3-CAD IC RIB iTWO civil		31.1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
N.N.	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7. Semester	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-CAD IC RIB iTWO civil	2 SWS	2



Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-CAD IC RIB iTWO civil		B3-CAD IC
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Andreas Appelt	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Michael Giebisch (LB)	in jedem Semester	
Lehrform		
praktisches Arbeiten am System im CIP-POOL		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
45 Stunden praktisches Arbeiten am System (Präsenz)	75 Stunden eigenverantwortliches Lernen und Üben am System

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum am System Prüfungsleistung: Klausur am PC (am System), Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<p><b>Grundlagen zum Einsatz von RIB iTWO civil / RIB Bausoftware:</b>  Struktur und Handling des Programmsystems  Optimierung der Datenstruktur  <b>Digitale Geländemodelle in der Planung, Ausführung und Abrechnung :</b>  Anwendung von Digitalen Gelände-Modellen in der Ingenieurvermessung und der Verkehrswegeplanung  <b>Fähigkeit zur REB – konformen Flächen und Mengenermittlung:</b>  REB-Konforme Datenarten; Massen zwischen Horizonten Konstruktion und Abrechnung von Baugruben  <b>Digitale Bestandsplanerstellung:</b>  Erstellung von Bestandsplänen, Sachdatenverwaltung und Einführung in Grundlagen von Geoinformationssystemen  <b>Digitale Strassenplanung im Grund-und Aufriss:</b>  Konstruktion und Optimierung von Achsen und Gradienten auf der Grundlage eines Digitalen Gelände-Modelles  Anwendung und Einsatz des Querprofilassistenten und des Regelquerschnittsdesigners RQ-Designer  Anwendung von Knotenpunktassistenten  Konstruktion von digitalen Schleppkurven</p>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Planungs – und Abrechnungssoftware RIB iTWO civil in ihrem Leistungsumfang zu bewerten (1).</li> <li>• Den Workflow von der Geländeaufnahme, dem Import von Daten, Aufbereitung von Digitalen Gelände-Modellen bis zum Datenaustausch eigenständig durchzuführen (2).</li> <li>• Auf der Grundlage von Digitalen Gelände-Modellen Planungen von Verkehrswegen und Erdbauwerken sowie den notwendigen Mengenermittlungen eigenständig durchzuführen. (2)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Softwaresysteme zu beurteilen (2).</li> <li>• Planungsaufgaben im Gesamtkontext der Digitalisierung im Baubereich zu bewerten und einzuschätzen (2)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskriptum
Lehrmedien
Vorträge und Vorlesungen Multimedial

Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• DIN – Normen ( Ingenieurvermessung DIN 18710)</li><li>• Resnik/Bill : Vermessungskunde für den Planungs-,Bau-und Umweltbereich</li><li>• Möser/Müller/Schlemmer/Werner u.a. : Handbücher Ingenieurgeodäsie</li><li>• Matthews/Vermessungskunde 1/2</li><li>• Vorlesungsskript aus den Lehrgebieten Vermessungskunde und Strassenbau</li><li>• Softwarehandbücher / -dokumentation RIB iTWO civil</li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>n der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ziel 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen (10%)</li><li>• Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.21 B3-ÖPNV Öffentlicher Personenverkehr – Planung und Betrieb		31.21
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	3	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	31.21 B3-ÖPNV Öffentlicher Personenverkehr – Planung und Betrieb	2 SWS	2

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
31.21 B3-ÖPNV Öffentlicher Personenverkehr – Planung und Betrieb		B3-ÖPNV
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr.-Ing. Matthias Spangler	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr.-Ing. Matthias Spangler	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	45 Stunden eigenverantwortliches Lernen, (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: schrP 60 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Programmierbare, nicht kommunikationsfähige Taschenrechner

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionale und betriebliche Charakteristiken von Verkehrsmitteln des ÖPNV</li> <li>• Typologie und Geometrie von Linien und Netzen</li> <li>• Integration von Verkehrsmitteln des ÖPNV, intermodale Schnittstellen</li> <li>• Paratransit und ÖPNV für ländliche Räume</li> <li>• Beschleunigung des ÖPNV und Erhöhung der Kapazität</li> <li>• Tarifsystematik und Bezahl-Technologien</li> <li>• Netzplanung im ÖPNV</li> <li>• Fahrplanbildung</li> <li>• Fahrzeugeinsatzplanung</li> <li>• Fahrereinsatzplanung</li> <li>• Rückkopplungen und iterative Prozesse in der Betriebsplanung</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• funktionale und betriebliche Charakteristiken verschiedener Verkehrsmittel des ÖPNV zu verstehen (3)</li> <li>• funktionale Charakteristika verschiedener Netz- und Betriebsformen des ÖPNV zu verstehen (3)</li> </ul>

- die Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgrenzen verschiedener Verkehrsmittel des ÖPNV für die unterschiedlichen urbanen Problemstellungen zu bewerten (2)
- passende Netzformen und Verkehrsmittel als Lösung für diese Problemstellungen strategisch und betrieblich zu entwickeln (2)
- Systeme des ÖPNV strategisch und funktional ins Spektrum aller urbaner Verkehrsmittel zu integrieren (1)
- die Zusammenhänge zwischen Netzplanung und betrieblicher Planung des ÖPNV zu verstehen (2)
- alle Stufen der betrieblichen Planung (Fahrplanbildung, Fahrzeugeinsatz und Fahrereinsatzplanung) im ÖPNV für gegebene Fragestellungen durchzuführen. (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).
- vertiefte fachliche Fragen zu stellen (3).
- fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).
- teamorientiert und interdisziplinär zu arbeiten und die gefundenen Lösungen fachlich zu vertreten (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angeborene Lehrunterlagen

Skriptum

#### Lehrmedien

Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung, Overheadprojektor und Tafelanschrieb

#### Literatur

Literaturangaben gelten für die jeweils aktuelle Auflage.

- Vukan R. Vuchic; Urban Transit Systems and Technology; John Wiley & Sons (2007)

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.2 B3-FTB Fertigteilbau		31.2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

**Zugeordnete Teilmodule:**

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-FTB Fertigteilbau	2 SWS	2

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen
Ergänzendes Wahlpflichtmodul des zweiten Studienabschnitts im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen der OTH Regensburg.
<b><u>Zugeordnete Lehrveranstaltungen:</u></b>
Nr. 31.2 Fertigteilbau (B3-FTB)

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-FTB Fertigteilbau		B3-FTB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Christoph Gruber (LB)	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
15 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz); 15 Stunden Praktikum (2 Praxistage Firmengruppe Klebl)	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen mit Hausübungen

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> Anwesenheitspflicht an den Praxistagen, schriftliche Klausur, Dauer: 60 Minuten <b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Klausur, Dauer: 60 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfs- und Konstruktionsgrundlagen</li> <li>• Plan- und Qualitätsmanagement im Fertigteilbau</li> <li>• Bauteile im konstruktiven Fertigteilbau</li> <li>• Schalung, Bewehrung, Vorspannen von Fertigteilen</li> <li>• Betontechnologie im Fertigteilbau</li> <li>• Statische Berechnung und Bemessung konstruktiver Details bei Fertigteilkonstruktionen</li> <li>• Verwendung von Einbauteilen</li> <li>• Montage von Fertigteilen</li> <li>• Faser und textilbewehrter Beton im Fertigteilbau</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Einsatz von Betonfertigteilen im Industrie – und Gewerbebau im Entwurf und in der Konstruktion zu bewerten. (1)</li> <li>• den Einsatz von Schalungen, Bewehrung, Vorspannung und Betontechnologie bei konstruktiven Betonfertigteilen einzuschätzen. (1)</li> <li>• Planungsabläufe und Qualitätssicherung im Fertigteilbau im Kontext Bau einzuordnen. (1)</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"><li>• Betonfertigteile zu Bemessen. (2)</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
<b>Lernziele: Persönliche Kompetenz</b>
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• die stationäre Fertigung von Betonfertigteilen aus dem Blickwinkel der Planung, der Arbeitsvorbereitung, der Baulogistik und der Montage im Gesamtkontext zu örtlichen Baustellen zu bewerten und einzusetzen.</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Folien, Skriptum, Beispiele
<b>Lehrmedien</b>
Vortragsvorlesung mit Beamerunterstützung und Tafelanschrieb
<b>Literatur</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Schlaich, Konstruieren im Stahlbetonbau, Betonkalender 2001/II, Verlag Ernst + Sohn</li><li>• Betonfertigteile im Geschoss- und Hallenbau – Grundlagen für die Planung, Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e.V., 53179 Bonn</li><li>• Bindseil, Stahlbetonfertigteile, Werner-Verlag</li><li>• Brameshuber, W.; et al: Serielle Stückfertigung von Bauteilen aus textilbewehrtem Beton. Beton- und Stahlbetonbau 103 (2008), Heft 2.</li><li>• Skriptum zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen).</li></ul>
<b>Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung</b>
<p>In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (30 %)</li><li>• Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (30 %)</li><li>• Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (20 %)</li></ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.4 B3-GDB Grundlagen der Baudynamik		31.4
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Othmar Springer	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Lehrveranstaltung B1-MAB

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-GDB Grundlagen der Baudynamik	2 SWS	2

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-GDB Grundlagen der Baudynamik		B3-GDB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Othmar Springer	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Othmar Springer	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Studienarbeiten, Prüfungsvorbereitung

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: schriftliche Klausur; Dauer 60 Minuten Prüfungsleistung: keine
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Grundlagen</li> <li>• Bewegungsgleichungen einfacher Systeme</li> <li>• Bewegungsgleichungen komplexer Systeme</li> <li>• Auslegung von Maschinenfundamenten</li> <li>• Erdbebenbemessung</li> <li>• Maste und Antennentragwerke</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die im Bauwesen vorkommenden dynamischen Aufgabenstellungen zu kennen (1).</li> <li>• dynamische Problemstellungen im Bauwesen einzuschätzen (2).</li> <li>• einfache Berechnungsverfahren der Baudynamik anzuwenden (2). grundlegende Möglichkeiten zu kennen, um Schäden infolge dynamischer Einwirkungen konstruktiv zu vermeiden (2).</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>

Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• konstruktive Aufgabenstellungen zu erfassen (2).</li><li>• technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (2).</li><li>• fachliche Fragen zu stellen (2).</li><li>• fachliche Fragen angemessen zu beantworten (2).</li><li>• ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).</li></ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsskriptum, Berechnungsbeispiele
Lehrmedien
Multimediale Vortragsvorlesung mit Beameranschrieb
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Petersen, C.: Dynamik der Baukonstruktionen, Vieweg-Verlag (jeweils aktuelle Ausgabe)</li><li>• Flesch, R.: Baudynamik praxisgerecht, Band 1 und 2, Bauverlag, 2000.</li><li>• Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer-Verlag, 2012.</li><li>• Skriptum zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen).</li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (10%)</li><li>• Ziel 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion (10%)</li></ul> <p><b>Empfohlene Vorkenntnisse:</b> Lehrveranstaltungen B1-MAB I und B1-MAB II</p>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.5 B3-PAB I Projektarbeit angewandter Betonbau I		31.5
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7. Semester	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Baustoffkunde, Betonbau

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	31.5 B3-PAB I Projektarbeit angewandter Betonbau I	2 SWS	2

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
31.5 B3-PAB I Projektarbeit angewandter Betonbau I		B3-PAB I
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	nur im Wintersemester	
Lehrform		
Seminar Die Erarbeitung des Stoffes erfolgt praxisnah. Durch Selbstgesteuertes Lernen und Diskussion wird eine große Wissenstiefe erreicht. Durch Gruppenarbeit, praktische Anwendungen im Betonlabor und Praxiserprobung wird die soziale Kompetenz gestärkt.		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7. Semester	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden Seminar	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Vorbereitungen

Studien- und Prüfungsleistung
Studienbegleitender Leistungsnachweis durch Erstellung eines Werkstücks.

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Textilbeton</li> <li>• Einführung in die Organisation der Planung, das Fundraising, die Finanzierung, Beschaffung der Ausgangsstoffe, Praxiserprobung und Präsentation des Produktes</li> <li>• Textile Bewehrung</li> <li>• UHPC, dichte Packung, Leichtbeton</li> <li>• Formenfindung und Formenbau, Modellierung</li> <li>• Mischungserstellung und Mischungsoptimierung</li> <li>• Prüfungen an Mörtelproben</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, Die Studierende: <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Organisation eines kleinen Textilbetonprojektes anhand eines Betonkanus erlernt. (3)</li> <li>• haben Basiskompetenzen zur Formfindung von Kleinbooten aus Beton erworben (1)</li> <li>• haben eine Einführung zum Tragverhalten und zur Rumpfgeschwindigkeit eines Betonschale erhalten (1)</li> <li>• haben Kompetenzen über Textilbeton, Carbonbeton und UHPC erarbeitet (2)</li> </ul>

- können eine sinnvolle, angemessene und materialgerechte Struktur eines Betonkleinbootes entwickeln und anteilig von der Entwurfs- über Detailplanung planerisch ausarbeiten und dann realisieren (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- können Teamarbeit unter großem Druck durchführen (3)
- können ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einschätzen (2)
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2).

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lehrmedien

Seminar, Praktikum

Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis. Beuth-Verlag, 2. Ausgabe, 2018.</li><li>• Wesche, K. (Hrsg.): Baustoffe für tragende Bauteile. Band 2, Bauverlag, Wiesbaden, 1996.</li><li>• Rahimi, A. et al: Merkblatt für die Instandsetzung von gerissenen Betonflächen mit textilbewehrten Mörteln/Betonen. Beton3/2019.</li><li>• Kulas, Ch.: Textile Hochleistungsbewehrungen für dünne und leichte Betonkonstruktionen. BWI 1/2015.</li><li>• Curbach, M., Jesse, F.: Verstärken mit Textilbeton. Beton-Kalender 2010, Ernst &amp; Sohn, Berlin.</li><li>• Curbach, M.; Schladitz, F.; Müller, E. : Carbonbeton - von der Forschung zur Praxis. BFT International (2017) 1.</li><li>• Cairncross, Ch.: Ferrocement Yacht Construction. Granada Publishing Limited, London, 1974.</li><li>• Industrievereinigung Chemiefaser: Chemiefasern : Von der Herstellung bis zum Einsatz. Frankfurt.</li><li>• Holschemacher K., Dehn, F.: Ultrahochfester Beton (UHFB) – Stand der Technik und Entwicklungsmöglichkeiten. In: Ultrahochfester beton, Bauwerk-Verlag, Berlin 2003.</li><li>• Li, V.C., Fischer, G.: Reinforced ECC - An Evolution from Materials to Structures. Proceedings of the 1st fib Congress (2002), S. 105 - 122.</li><li>• Thienel K.-Ch., Kustermann A.: Sonderbetone, Normalbeton, Hochfester Beton, Hochleistungsbeton, Ultrahochfester Beton. Hochschulschrift. Universität München 2011.</li><li>• Curosu, I.; Liebscher, M.; Mechtcherine, V.; Bellmann, C.; Michel, S.: Tensile behavior of high-strength strain-hardening cement-based composites (HS-SHCC) made with high-performance polyethylene, aramid and PBO fibers. Cement and concrete research98 (2017), 71 ff.</li><li>• Schneider, K.; Butler, M.; Mechtcherine, V.: Carbon Concrete Composites C3-Nachhaltige Bindemittel und Betone für die Zukunft. In: Beton- und Stahlbeton 112 (2017), Nr. 12.</li><li>• Maier, M.: Optimierung der Rezeptur eines textilbewehrten Mörtels für die Schale eines Betonkanus. Bachelorarbeit OTH Regensburg. 2017.</li><li>• <a href="https://arch.rwth-aachen.de/cms/Architektur/Forschung/Verbundforschung/Bauforschung/~cxpf/Textilbeton/">https://arch.rwth-aachen.de/cms/Architektur/Forschung/Verbundforschung/Bauforschung/~cxpf/Textilbeton/</a></li><li>• <a href="http://www.textilbetonzentrum.de">http://www.textilbetonzentrum.de</a></li><li>• <a href="http://www.textilbetonzentrum.de/infobereich/dissertationen/">http://www.textilbetonzentrum.de/infobereich/dissertationen/</a></li><li>• <a href="http://www.bauen-neu-denken.de">http://www.bauen-neu-denken.de</a></li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.6 B3-PAB II Projektarbeit angewandter Betonbau II		31.6
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7. Semester	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Baustoffkunde, Betonbau

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-PAB II Projektarbeit angewandter Betonbau II	2 SWS	2

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-PAB II Projektarbeit angewandter Betonbau II		B3-PAB II
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Finckh Prof. Charlotte Thiel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminar Die Erarbeitung des Stoffes erfolgt praxisnah. Durch Selbstgesteuertes Lernen und Diskussion wird eine große Wissenstiefe erreicht. Durch Gruppenarbeit, praktische Anwendungen im Betonlabor und Praxiserprobung wird die soziale Kompetenz gestärkt.		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7. Semester	2 SWS	deutsch	2

**Zeitaufwand:**

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden Seminar	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen, Vorbereitungen

Studien- und Prüfungsleistung
Studienbegleitender Leistungsnachweis durch Erstellung eines Werkstücks, Praxiserprobung und Präsentation für die Fachöffentlichkeit.

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisation und Durchführung des Praxiseinsatzes</li> <li>• Mischungserstellung und Mischungsoptimierung</li> <li>• Prüfungen an Mörtelproben</li> <li>• Bau mehrerer Bootskörper</li> <li>• Erprobung der Boote im Training und WettkampfPräsentation und Pressearbeit</li> <li>• Präsentation und Pressearbeit</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die konstruktive Struktur aus Tragwerk und Erschließung eines schalenförmigen Textilbetons als räumlich-materielles Ordnungsprinzip und primäres Instrument zur Erzeugung von Form und Raum zu verstehen (2)</li> <li>• projektgenerierenden konstruktive Einflussfaktoren in ihrer Diversität zu erkennen, zu reflektieren und auf die jeweilige Aufgabe bezogen sinnvoll zu bewerten und zuzuordnen sowie daraus nachhaltige Strategien für den eigenen konstruktiven Ansatz zu entwickeln (1)</li> </ul>

- analytische und ganzheitliche Betrachtungen anzustellen und daraus alternativen konstruktiven Lösungsszenarien und Schritte begründeter Entscheidungen zu einem belastbaren Gesamtkonzept zusammenzuführen (3)
- eine sinnvolle, angemessene und materialgerechte Struktur eines Betonkleinbootes zu entwickeln und anteilig von der Entwurfs- über Detailplanung planerisch auszuarbeiten und dann zu realisieren (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- in einem Team zu arbeiten und die Grundprinzipien und Vorzüge einer diskursiven Teamarbeit zu benennen (2)
- fachliche Inhalte darzustellen, vor einem Publikum zu präsentieren und technische Zusammenhänge in korrekter Fachsprache wiederzugeben (3)
- ihren eigenen Kenntnisstand im Verhältnis zum Fachgebiet realistisch einzuschätzen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lehrmedien

Seminar, Praktikum, Erprobung in Praxis

Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis. Beuth-Verlag, 2. Ausgabe, 2018.</li><li>• Wesche, K. (Hrsg.): Baustoffe für tragende Bauteile. Band 2, Bauverlag, Wiesbaden, 1996.</li><li>• Rahimi, A. et al: Merkblatt für die Instandsetzung von gerissenen Betonflächen mit textilbewehrten Mörteln/Betonen. Beton3/2019.</li><li>• Kulas, Ch.: Textile Hochleistungsbewehrungen für dünne und leichte Betonkonstruktionen. BWI 1/2015.</li><li>• Curbach, M., Jesse, F.: Verstärken mit Textilbeton. Beton-Kalender 2010, Ernst &amp; Sohn, Berlin.</li><li>• Curbach, M.; Schladitz, F.; Müller, E. : Carbonbeton - von der Forschung zur Praxis. BFT International (2017) 1.</li><li>• Cairncross, Ch.: Ferrocement Yacht Construction. Granada Publishing Limited, London, 1974.</li><li>• Industrievereinigung Chemiefaser: Chemiefasern : Von der Herstellung bis zum Einsatz. Frankfurt.</li><li>• Holschemacher K., Dehn, F.: Ultrahochfester Beton (UHFB) – Stand der Technik und Entwicklungsmöglichkeiten. In: Ultrahochfester beton, Bauwerk-Verlag, Berlin 2003.</li><li>• Li, V.C., Fischer, G.: Reinforced ECC - An Evolution from Materials to Structures. Proceedings of the 1st fib Congress (2002), S. 105 - 122.</li><li>• Thienel K.-Ch., Kustermann A.: Sonderbetone, Normalbeton, Hochfester Beton, Hochleistungsbeton, Ultrahochfester Beton. Hochschulschrift. Universität München 2011.</li><li>• Curosu, I.; Liebscher, M.; Mechtcherine, V.; Bellmann, C ; Michel, S.: Tensile behavior of high-strength strain-hardening cement-based composites (HS-SHCC) made with high-performance polyethylene, aramid and PBO fibers. Cement and concrete research98 (2017), 71 ff.</li><li>• Schneider, K.; Butler, M.; Mechtcherine, V.: Carbon Concrete Composites C3-Nachhaltige Bindemittel und Betone für die Zukunft. In: Beton- und Stahlbeton 112 (2017), Nr. 12.</li><li>• Maier, M.: Optimierung der Rezeptur eines textilbewehrten Mörtels für die Schale eines Betonkanus. Bachelorarbeit OTH Regensburg. 2017.</li><li>• <a href="https://arch.rwth-aachen.de/cms/Architektur/Forschung/Verbundforschung/Bauforschung/~cxpf/Textilbeton/">https://arch.rwth-aachen.de/cms/Architektur/Forschung/Verbundforschung/Bauforschung/~cxpf/Textilbeton/</a></li><li>• <a href="http://www.textilbetonzentrum.de">http://www.textilbetonzentrum.de</a></li><li>• <a href="http://www.textilbetonzentrum.de/infobereich/dissertationen/">http://www.textilbetonzentrum.de/infobereich/dissertationen/</a></li><li>• <a href="http://www.bauen-neu-denken.de">http://www.bauen-neu-denken.de</a></li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.7 B3-SGB Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen		31.7
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
<p>Vermittlung „Spezieller Koordinatorenkenntnisse“ nach Anlage B RAB 30 mit folgenden wesentlichen Hauptkapiteln:</p> <p>Arbeitsschutzrecht und Arbeitsschutzsystem</p> <p>Baustellenspezifische Unfall- und Gesundheitsgefährdungen und erforderliche Schutzmaßnahmen</p> <p>Einrichtungen der Ersten Hilfe</p> <p>Tagesunterkünfte, Waschräume, Toiletten und sonstige Einrichtungen</p> <p>Persönliche Schutzausrüstungen</p> <p>Arbeitszeitregelungen</p>

Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spezifische Begrifflichkeiten zu erläutern (1)</li> <li>• um relevante staatliche wie berufsgenossenschaftliche Regelungen zu wissen (2)</li> <li>• tätigkeits- und gewerkspezifische Gefährdungen zu identifizieren und geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen (2)</li> <li>• spezifische Alltagssituationen zur Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz bei Bauvorhaben sensibel zu beurteilen (2)</li> </ul> <p>Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden</p>
Lernziele: Persönliche Kompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p>

- Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,
- dem für eine Tätigkeit als Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator notwendigen Baustein der „Arbeitsschutzfachlichen Kenntnisse“ zu entsprechen (3)
  - Befindlichkeiten und Interessen der am Bau Beteiligten einzuschätzen (2)
  - sensibel und kompetent im Spannungsfeld der Arbeitssicherheit zu agieren (2)
  - die geltenden Arbeitsschutzvorschriften auf Baustellen situationsgerecht umzusetzen. (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an:  
1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang	Arbeitsaufwand
		[SWS o. UE]	[ECTS-Credits]
1.	31.7 B3-SGB Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen	2 SWS	2

#### Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen

Bei Zertifikatsbestreben besteht eine Anwesenheitspflicht.

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen:** Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen

**Präsenzstudium:** 30 h

**Eigenstudium:** 30 h

**Lehrform:** Seminaristischer Unterricht

**Studien- und Prüfungsleistung:**

Studienleistung: Anwesenheitspflicht (bei Zertifikatsbestreben)

Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung

**Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis:** siehe Studienplan

**Angebote Lehrunterlagen:** Insbesondere Vorlesungsskriptum und Veröffentlichungen der BG Bau.

**Lehrmedien:** Multimediale Vorlesung

**Literatur:**

- Vorlesungsaffines Skript und fakultativ darüber hinaus:
- Kollmer, Norbert; Ketterling, Dimitri; Kollmer, Gero: BaustellIV; C.H.Beck
- Veröffentlichungen der BG Bau (v. a. BAUSTEINE)

**Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung:**

Im Mittelpunkt dieser Veranstaltung steht die tätigkeits- wie gewerkebezogene Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten auf Baustellen, was unmittelbar dem Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit entspricht und neben dem damit erzeugten Wohl der Beschäftigten zugleich dem Arbeits- wie Fachkräftemangel erheblich entgegenwirkt sowie durch die dazu notwendigen Vorkehrungen und Koordinationen zudem das Planen, Bauen und Betreiben von baulichen Anlagen sicherer im Sinne der Arbeitssicherheit und auch im Sinne der Kosten-, Termin- und Qualitätssicherheit macht.

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
31.7 B3-SGB Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen		B3-SGB
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Matthias Deufel	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen

Studien- und Prüfungsleistung
<b>Studienleistung:</b> Anwesenheitspflicht (bei Zertifikatsbestreben)
<b>Prüfungsleistung:</b> Schriftliche Prüfung
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<b>Inhalte und Qualifikationsziele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung „Spezieller Koordinatorenkenntnisse“ nach Anlage B RAB 30 mit folgenden wesentlichen Hauptkapiteln:</li> <li>• Arbeitsschutzrecht und Arbeitsschutzsystem</li> <li>• Baustellenspezifische Unfall- und Gesundheitsgefährdungen und erforderliche Schutzmaßnahmen</li> <li>• Einrichtungen der Ersten Hilfe</li> <li>• Tagesunterkünfte, Waschräume, Toiletten und sonstige Einrichtungen</li> <li>• Persönliche Schutzausrüstungen</li> <li>• Arbeitszeitregelungen</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• spezifische Begrifflichkeiten zu erläutern (1)</li> </ul>



- um relevante staatliche wie berufsgenossenschaftliche Regelungen zu wissen (2)
- tätigkeits- und gewerkspezifische Gefährdungen zu identifizieren und geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen (2)
- spezifische Alltagssituationen zur Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz bei Bauvorhaben sensibel zu beurteilen (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- dem für eine Tätigkeit als Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator notwendigen Baustein der „Arbeitsschutzfachlichen Kenntnisse“ zu entsprechen (3)
- Befindlichkeiten und Interessen der am Bau Beteiligten einzuschätzen (2)
- sensibel und kompetent im Spannungsfeld der Arbeitssicherheit zu agieren (2)

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- die geltenden Arbeitsschutzvorschriften auf Baustellen situationsgerecht umzusetzen. (3)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Insbesondere Vorlesungsskriptum und Veröffentlichungen der BG Bau.

#### Lehrmedien

Multimediale Vorlesung

#### Literatur

Vorlesungsaffines Skript und fakultativ darüber hinaus:

- Kollmer, Norbert; Ketterling, Dimitri; Kollmer, Gero: BaustellV; C.H.Beck
- Veröffentlichungen der BG Bau (v. a. BAUSTEINE)

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Im Mittelpunkt dieser Veranstaltung steht die tätigkeits- wie gewerkebezogene Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten auf Baustellen, was unmittelbar dem Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit entspricht und neben dem damit erzeugten Wohl der Beschäftigten zugleich dem Arbeits- wie Fachkräftemangel erheblich entgegenwirkt sowie durch die dazu notwendigen Vorkehrungen und Koordinationen zudem das Planen, Bauen und Betreiben von baulichen Anlagen sicherer im Sinne der Arbeitssicherheit und auch im Sinne der Kosten-, Termin- und Qualitätssicherheit macht.

Hinweise zur Belegungspflicht oder zu Optionen:

Bei Zertifikatsbestreben besteht eine Anwesenheitspflicht.

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.8 B3-TUN Tunnelbau		31.8
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Wolff	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
B1-IGB Bodenmechanik und Ingenieurgeologie; (Soil mechanics and geology for civil engineers) B2-GT I Geotechnik I; (Geotechnics I)

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	B3-TUN Tunnelbau	2 SWS	2

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
B3-TUN Tunnelbau		B3-TUN
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Wolff	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Wolff	nur im Wintersemester	
Lehrform		
seminaristischer Unterricht mit Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristische Lehrveranstaltungen	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen

Studien- und Prüfungsleistung
Studienleistung: Prüfungsleistung: Klausur, Dauer: 60 Minuten Details siehe Studienplan
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
siehe Studienplan

Inhalte
<b>Historisches und Vision:</b> historische Entwicklung im Tunnelbau und bautechnische Herausforderungen der Zukunft <b>Bezeichnung und Begriffserklärung:</b> Begriffserklärungen im Tunnel- und Stollenbau <b>Planung:</b> geotechnische Voruntersuchungen im Fest- u. Lockergestein, Einwirkungen auf Tunnelbauwerke, Querschnittsgestaltung, Grundlagen der Statik von Tunnelbauwerken <b>Ausführung:</b> Erläuterung der unterschiedlichen Herstellungsmethoden und der verschiedenen Bauweisen, Sicherungsmaßnahmen, Ausbau und Ausrüstung <b>Unterhaltung und Sanierung:</b> Sanierung von Tunnelbauwerken im Hinblick auf deren Bauweise und Nutzung
Lernziele: Fachkompetenz
Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- basierend auf der Kenntnis der historischen Entwicklung des Tunnel- u. Bergbaus verschiedene Bauweisen zu unterscheiden (2)
- Tunnelbau spezifische Terminologie sicher anzuwenden (2)
- für unterschiedliche Bauweisen und Herstellmethoden Besonderheiten und Bauabläufe widerzugeben (2-3)
- die zugehörigen geologischen Voruntersuchungen und Klassifikationen abzuleiten (2)
- Belastungssituationen überschläglich abzuschätzen (2)
- in Abhängigkeit der verkehrstechnischen Anforderungen Tunnelquerschnitte zu zuordnen bzw. zu dimensionieren (2-3)
- unterschiedliche herstellungsbedingte Sicherungsmaßnahmen und Ausbauten wiederzugeben (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- weiterführenden Vorlesungen im Rahmen der Ausbildung mit einem besseren Grundverständnis zu folgen (2)
- die Erfordernisse ingenieurtechnische Zusammenhänge über die geotechnischen Fragestellungen hinaus zwischen Erkundung, Planung und Ausführung zu erkennen (2)
- weitere Verständnisfrage im Rahmen der interdisziplinäre Ausbildung zum Bauingenieur zu formulieren (2)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskriptum

#### Lehrmedien

Multimediale Vortragsvorlesung mit Tafelanschrieb, ggf. Exkursionen

Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Witt, K. J. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch. Teile 1 bis 3; 7. Auflage, Ernst &amp; Sohn Verlag, 2018.</li><li>• Kolymbas, D., Geotechnik, 4. Auflage (2016)</li><li>• Kolymbas, D., Tunnelbau u. Tunnelmechanik, (1998)</li><li>• Kastner, Statik des Tunnel- u. Stollenbaues, (1962)</li><li>• Maidl, Handbuch des Tunnel- u. Stollenbaus, Bd.1: Konstruktionen u. Verfahren, 3. Auflage, (2004)</li><li>• Maidl, Handbuch des Tunnel- u. Stollenbaus, Bd.2: Grundlagen u. Zusatzleistungen für Planung u. Ausführung, 3. Auflage, (2004)</li><li>• Maidl, Maschineller Tunnelbau im Schildvortrieb, 2. Auflage, (2011)</li><li>• Girmscheid, Bauprozesse und Bauverfahren des Tunnelbaus, 3. Auflage, (2013)</li><li>• Herzog, Elementare Tunnelbemessung, (1999), Werner Verlag</li><li>• Prinz u. Strauß, Ingenieurgeologie, 5. Auflage (2011)</li><li>• Genske, Ingenieurgeologie, Grundlagen und Anwendungen, 2. Auflage (2014)</li><li>• Betonkalender 2005 u. 2014</li><li>• Normen und Regelwerke</li><li>• Skript zur Lehrveranstaltung (mit weiteren Literaturhinweisen)</li></ul>
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
<p>In der Lehrveranstaltung sind Inhalte zu folgenden Nachhaltigkeitszielen enthalten:</p> <p>Ziel 3: Gesundheit und Wohlergehen (30 %)</p> <p>Ziel 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur (30 %)</p> <p>Ziel 13: Maßnahmen zum Klimaschutz (20 %)</p> <p>Ziel 17: Partnerschaften zum Erreichen der Ziele (20%)</p>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
31.9 B3-iTWO Planen und Bauen mit RIB iTWO		31.9
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Bernhard Denk	Bauingenieurwesen	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7.	3.	Schwerpunkt Wahlpflichtmodul	2

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Grundlagen des BaubetriebGrundlagen der Baukonstruktion

Zugeordnete Teilmodule:

Nr.	Bezeichnung der Teilmodule	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	31.9 B3-iTWO Planen und Bauen mit RIB iTWO	2 SWS	2

Teilmodul		TM-Kurzbezeichnung
31.9 B3-iTWO Planen und Bauen mit RIB iTWO		B3-iTWO
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Bernhard Denk	Bauingenieurwesen	
Lehrende/r / Dozierende/r	Angebotsfrequenz	
Prof. Bernhard Denk	in jedem Semester	
Lehrform		
Vortragsvorlesung mit paralleler Bearbeitung am Computer		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6./7.	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
30 Stunden seminaristischer Unterricht (Präsenz)	30 Stunden eigenverantwortliches Lernen, (Eigenstudium)

Studien- und Prüfungsleistung
Prüfungsleistung: Klausur, Dauer: 60 Minuten

Inhalte
<p>Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektaufbau und -verwaltung</li> <li>• Leistungsverzeichnisse erstellen und bearbeiten</li> <li>• Massenermittlung per Aufmaß</li> <li>• Kalkulation</li> <li>• Abrechnung</li> <li>• Nachträge anlegen und verwalten</li> <li>• AVA – Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung</li> </ul>
Lernziele: Fachkompetenz
<p>Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Programm iTWO der Firma RIB zu bedienen (2)</li> <li>• Ein Projekt anzulegen und zu verwalten (2)</li> <li>• Leistungsverzeichnisse zu erstellen und nach den Anforderungen in der Bauindustrie zu verwalten (3)</li> <li>• Eine Kalkulation aufzubauen incl. deren Zusammenhang mit Einzelansätzen (1)</li> <li>• Eine Massenermittlung mittels Aufmaßes für die Rechnungsstellung zu erstellen (3)</li> <li>• Nachtragsangebote anzulegen und verwalten (2)</li> <li>• Eine Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung gegenüber Nachunternehmern anzulegen(1)</li> </ul>

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Lernziele: Persönliche Kompetenz

Nach der erfolgreichen Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage,

- Den Zusammenhang zwischen technischen und kaufmännischen Belangen im Baubetrieb zu überblicken (2)
- Die komplexe Kette innerhalb eines Bauunternehmens bei der Projektabwicklung von der Kalkulation bis zur Abrechnung zu überblicken. (1)
- Fachliche Fragestellungen vor dem Hintergrund der Abhängigkeiten innerhalb der Projektabwicklung in größerem Maßstab zu bewerten und zu beantworten. (1)

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden

#### Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsskript, Prüfungsvorbereitungskatalog, Übungsdateien im GAEB-Format

#### Lehrmedien

Bearbeitung der Software an den Rechnern des CIP-Pools

#### Literatur

#### Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Bei Teilnahme an 5 von 6 Vorlesungen erhält ein Zertifikat von RIB

Die Zahlen in Klammern geben die zu erreichenden Niveaustufen an: 1 - kennen, 2 - können, 3 - verstehen und anwenden