

Universität der Bundeswehr München Werner-Heisenberg-Weg 39 85577Neubiberg

Modulhandbuch des Studiengangs

Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften (Master of Science)

an der Universität der Bundeswehr München

(Version 2018)

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmo	odule KI - BAU 2018	
1309	Baubetrieb in der Praxis	13
1468	Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur	27
1310	Brücken- und Ingenieurbau	49
1315	Finite Elemente im Bauwesen	61
1320	Geotechnik Vertiefung	77
1539	Massivbau Vertiefung	113
1314	Nichtlineare Statik	136
1316	Projekt Konstruktiver Ingenieurbau	152
1540	Stahlbau Vertiefung	172
Pflichtmo	odule UI - BAU 2018	
1318	Anlagenbezogener Gewässerschutz	5
1319	Geodäsie und Geoinformationssysteme	73
1320	Geotechnik Vertiefung	79
1328	Modelle im Verkehr	122
1541	Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität	126
1542	Projekt Umwelt und Infrastruktur	156
1325	Rohrsysteme	160
1543	Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr	176
1333	Strömungssimulation in Labor und Computer	180
Wahlpflic	htmodule KI - BAU 2018	
1318	Anlagenbezogener Gewässerschutz	7
1339	Auslandsbau und BauBWL	9
1506	Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen	17
1342	Bauen im Bestand - Hochbau	23
1344	Bauen unter besonderen Randbedingungen	31
1311	Baurecht	35
1405	Betonkanubau	39
1335	Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke	43
3501	Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	53
1341	Faserverbundkonstruktionen	57
1348	Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik	65
1340	Flächenmanagement	69
1319	Geodäsie und Geoinformationssysteme	75
1345	Immobilienwertermittlung	81
1347	Instandhaltung der baulichen Infrastruktur	85

1487	Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement	89
1334	Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle	93
1323	Küsteningenieurwesen	. 97
1483	Labor-Seminar KI	101
1338	Leichte und transparente Bauwerke	105
1071	Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	118
1328	Modelle im Verkehr	124
1541	Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität	129
3502	Nichtlineare FEM	132
3462	Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung	140
3424	Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt	144
3461	Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik	148
1542	Projekt Umwelt und Infrastruktur	158
1325	Rohrsysteme	162
1343	Schalentragwerke	164
1485	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III	168
1486	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV	170
1543	Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr	178
1333	Strömungssimulation in Labor und Computer	183
1332	Tunnelbau	189
1510	Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie	195
1349	Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern	.199
Wahlpflic	htmodule UI - BAU 2018	
1339	Auslandsbau und BauBWL	11
1309	Baubetrieb in der Praxis	. 15
1506	Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen	20
1342	Bauen im Bestand - Hochbau	25
1468	Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur	. 29
1344	Bauen unter besonderen Randbedingungen	33
1311	Baurecht	. 37
1405	Betonkanubau	41
1335	Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke	46
1310	Brücken- und Ingenieurbau	51
3501	Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	55
1341	Faserverbundkonstruktionen	59
1315	Finite Elemente im Bauwesen	63
1348	Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik	67
1340	Flächenmanagement	71
1345	Immobilienwertermittlung	83
1347	Instandhaltung der baulichen Infrastruktur	87
1487	Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement	91

1334	Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle	95
1323	Küsteningenieurwesen	99
1483	Labor-Seminar KI	103
1338	Leichte und transparente Bauwerke	109
1539	Massivbau Vertiefung	115
1071	Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	120
3502	Nichtlineare FEM	134
1314	Nichtlineare Statik	138
3462	Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung	142
3424	Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt	146
3461	Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik	150
1316	Projekt Konstruktiver Ingenieurbau	154
1343	Schalentragwerke	166
1485	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III	169
1486	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV	171
1540	Stahlbau Vertiefung	174
1332	Tunnelbau	192
1510	Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie	197
1349	Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern	201
Master Arl	peit - BAU 2018	
1214	Masterarbeit BAU	117
Verpflichte	endes Begleitstudium plus	
1008	studium plus 3 - Seminar und Training	186
Übersicht	des Studiengangs: Konten und Module	203
Übersicht	des Studiengangs: Lehrveranstaltungen	206

Modulname	Modulnummer
Anlagenbezogener Gewässerschutz	1318

Konto Pflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. habil. Christian Schaum	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	50	100	5

	<u> </u>			
Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13181	VL	Industrieabwasserbehandlung	Pflicht	1.0
13182	VL	Klärschlammbehandlung	Pflicht	1.0
13183	Р	Analytisches Laborpraktikum	Pflicht	2.0
13184	VL	Mech. und biol. Abwasserbehandlung	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Einführung in das Wasserwesen" sowie "Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik" im Bachelor-Studium oder vergleichbare Kenntnisse

Qualifikationsziele

Das Modul Anlagenbezogener Gewässerschutz gibt einen vertieften Einblick in weitergehende Abwasserbehandlungstechnologien. In der Vorlesung Industrieabwasserbehandlung erhalten die Studierenden einen Überblick über verschiedene Industriebranchen und erlernen die Charakterisierung von deren Abwässern und die zugehörigen Behandlungsmöglichkeiten. In der Vorlesung Klärschlammbehandlung werden wesentliche Methoden der Klärschlammbehandlung vermittelt, die als Voraussetzung für die Entsorgung und Verwertung der Reststoffe aus der Abwasserbehandlung dienen. Im Laborpraktikum entwickeln die Studierenden Fähigkeiten zur Durchführung wesentlicher Analysenverfahren zur Charakterisierung von Rohwasser, Trinkwasser, Abwasser und Klärschlamm mit Möglichkeit zur praktischen Anwendung. In der Vorlesung Mechanische und biologische Abwasserbehandlung werden vertiefte Kenntnisse in der mechanischen-biologischen Verfahrenstechnik der Abwasserbehandlung vermittelt.

Inhalt

Industrieabwasserbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum):

- Direkt- und Indirekteinleiter
- · Abwasser mit mineralischen Stoffen
- Abwasser mit organischen Stoffen (Getränkeindustrie)
- Abwasser mit organischen Stoffen (Fleisch- und Tierkörperverwertung)

Abwasser aus der Papierindustrie

Klärschlammbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum):

- Entwässerung
- Eindickung und Trocknung
- Stabilisation
- Beseitigung und Verwertung

Analytisches Laborpraktikum (PD Dr.-Ing. habil. Steffen Krause):

- Temperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Gesamt- und Carbonathärte
- · Kalk-Kohlensäure Gleichgewicht
- Absetzbare und abfiltrierbare Stoffe
- CSB, BSB5
- N, P, Probennahme und -konservierung

Mechanische und biologische Abwasserbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum):

- Sonderformen des Belebungsverfahren
- Festbettverfahren / Biofilmverfahren
- Fließbettverfahren
- Membranverfahren
- Filtration
- Exkursion zu Abwasserbehandlungsanlagen

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Praktikumsbericht über erfolgreich besuchtes Laborpraktikum.

Verwendbarkeit

Mit dem erlernten Wissen können Kläranlagenkonzepte für kommunale und industrielle Einleiter erarbeitet werden. Bestehende Anlagen sollen überprüft und optimiert werden. Die Bearbeitung weiterführender Studienobjekte sowie der Master- Abschlussarbeit werden dadurch ermöglicht.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

Modulname	Modulnummer
Anlagenbezogener Gewässerschutz	1318

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. habil. Christian Schaum	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	50	100	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13181	VL	Industrieabwasserbehandlung	Pflicht	1.0
13182	VL	Klärschlammbehandlung	Pflicht	1.0
13183	Р	Analytisches Laborpraktikum	Pflicht	2.0
13184	VL	Mech. und biol. Abwasserbehandlung	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

erfolgreiche Teilnahme an den Modulen "Einführung in das Wasserwesen" sowie "Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik" im Bachelor-Studium oder vergleichbare Kenntnisse

Qualifikationsziele

Das Modul Anlagenbezogener Gewässerschutz gibt einen vertieften Einblick in weitergehende Abwasserbehandlungstechnologien. In der Vorlesung Industrieabwasserbehandlung erhalten die Studierenden einen Überblick über verschiedene Industriebranchen und erlernen die Charakterisierung von deren Abwässern und die zugehörigen Behandlungsmöglichkeiten. In der Vorlesung Klärschlammbehandlung werden wesentliche Methoden der Klärschlammbehandlung vermittelt, die als Voraussetzung für die Entsorgung und Verwertung der Reststoffe aus der Abwasserbehandlung dienen. Im Laborpraktikum entwickeln die Studierenden Fähigkeiten zur Durchführung wesentlicher Analysenverfahren zur Charakterisierung von Rohwasser, Trinkwasser, Abwasser und Klärschlamm mit Möglichkeit zur praktischen Anwendung. In der Vorlesung Mechanische und biologische Abwasserbehandlung werden vertiefte Kenntnisse in der mechanischen-biologischen Verfahrenstechnik der Abwasserbehandlung vermittelt.

Inhalt

Industrieabwasserbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum):

- Direkt- und Indirekteinleiter
- · Abwasser mit mineralischen Stoffen
- Abwasser mit organischen Stoffen (Getränkeindustrie)
- Abwasser mit organischen Stoffen (Fleisch- und Tierkörperverwertung)

Abwasser aus der Papierindustrie

Klärschlammbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum):

- Entwässerung
- · Eindickung und Trocknung
- Stabilisation
- Beseitigung und Verwertung

Analytisches Laborpraktikum (PD Dr.-Ing. habil. Steffen Krause):

- Temperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Gesamt- und Carbonathärte
- · Kalk-Kohlensäure Gleichgewicht
- Absetzbare und abfiltrierbare Stoffe
- CSB, BSB5
- N, P, Probennahme und -konservierung

Mechanische und biologische Abwasserbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum):

- Sonderformen des Belebungsverfahren
- Festbettverfahren / Biofilmverfahren
- Fließbettverfahren
- Membranverfahren
- Filtration
- Exkursion zu Abwasserbehandlungsanlagen

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Praktikumsbericht über erfolgreich besuchtes Laborpraktikum.

Verwendbarkeit

Mit dem erlernten Wissen können Kläranlagenkonzepte für kommunale und industrielle Einleiter erarbeitet werden. Bestehende Anlagen sollen überprüft und optimiert werden. Die Bearbeitung weiterführender Studienobjekte sowie der Master- Abschlussarbeit werden dadurch ermöglicht.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

Modulname	Modulnummer
Auslandsbau und BauBWL	1339

- 1			
- 1	I/anta I	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018	
- 1	KONIO	Waniouichimoodie Ki - BAU 2018	
- 1	1 COLLO	Wallipliiolitilloadio Iti Brio 2010	

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Jürgen Schwarz	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13391	VL	Auslandseinsatz und Bauen im Ausland	Pflicht	2.0
13392	VL	Baubetriebswirtschaftslehre	Pflicht	2.0
13393	UE	Baubetriebswirtschaftslehre	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

- erfolgreiche Teilnahme an Modul "Grundlagen des Baubetriebs" im Bachelor-Studium oder vergleichbare Kenntnisse in Baustelleneinrichtung, Terminplanung, Kalkulation und Baurecht
- zusätzlich empfohlen wird das Modul "Baubetrieb in der Praxis"

Qualifikationsziele

Zur Bewältigung von Aufträgen im Ausland für zivile und militärische Aufgaben bedarf es besonderer Kenntnisse. Die Studierenden erwerben im Rahmen des Moduls Kenntnisse über Organisationsabläufe zur Abwicklung von Auslandseinsätzen, den militärischen Auslandsbau und Besonderheiten beim Bauen im Ausland. Weiterhin erhalten die Studierenden einen Einblick in die Abwicklung einer Auslandsbaustelle, in die kalkulatorischen Besonderheiten im Auslandsbau und lernen die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen öffentlichem und privatem Auslandsbau kennen.

Wirtschaftliches Handeln und Denken ist für Unternehmer, Bauingenieure in Führungspositionen und operativ tätige Bauingenieure notwendig. Die Grundlage hierfür erwirbt der Student in diesem Modul.

Dem Studenten werden Grundkenntnisse vermittelt in:

- Grundlagen der Baubetriebswirtschaftslehre
- Bedeutung der fachspezifischen Begriffe
- Kontierung und Bilanzierung
- Finanzmathematische Grundlagen, z. B. Investitionsrechnungen
- Unternehmensführung in den Einheiten Baustelle Niederlassung Unternehmen

Inhalt

Bauen im Ausland (Prof. Schwarz) - HT (10. Trim.)

- Aufgaben der Bauindustrie und der Bundeswehr im Ausland
- Besondere Risiken und Chancen im Auslandsbau
- Vertragsformen und Unternehmensformen im Auslandsbau
- Kalkulation (KK) für Auslandsbaustellen
- KK und monetäre Bewertung besonderer Risiken, z.B. Währungsrisiko
- Infrastruktur der Bundeswehr im Inland und im Auslandseinsatz

Baubetriebswirtschaftslehre (Prof. Schwarz, Dr. Büllesbach) - WT (8. Trim.)

- Betriebswirtschaftliche Aufgaben des Bauingenieurs
- Volkswirtschaft- Betriebswirtschaft- Baubetriebswirtschaft
- Einführung in die Investitionsrechnung
- Ausgewählte Themen der Baubetriebswirtschaftslehre (z. B. Lebenszyklusbetrachtungen, Entscheidungstheorien, Mängelmanagement. Controlling, Immobilienwirtschaft und nachhaltiges Bauen)
- Immobilienwirtschaft (Dr. Büllesbach): Grundlagen, Immobilienentwicklung, Immobilienmanagement

Leistungsnachweis

Teilnahmescheine und schriftliche Prüfung 90 Minuten oder

Teilnahmescheine und mündliche Prüfung 30 Minuten.

Teilnahmescheine werden im Teil Baubetriebswirtschaftslehre und im Teil Auslandbau durch rechtzeitige und ausreichende Bearbeitung und Abgabe von Hausübungen erworben.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt:

- eine nützliche Qualifikation für die militärische Laufbahn und darüber hinaus in der Praxis nachgefragte Fähigkeiten eines Bauingenieurs sowie
- die Kenntnisse zur wirtschaftlichen Beurteilung von Bauwerken und Immobilien im gesamten Lebenszyklus.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert zwei Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester und wird im Herbsttrimester fortgeführt. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Modulname	Modulnummer
Auslandsbau und BauBWL	1339

_		
	Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018
	KOHIO	Wariipilichiinoddie Of - BAO 2016

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Jürgen Schwarz	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13391	VL	Auslandseinsatz und Bauen im Ausland	Pflicht	2.0
13392	VL	Baubetriebswirtschaftslehre	Pflicht	2.0
13393	UE	Baubetriebswirtschaftslehre	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

- erfolgreiche Teilnahme an Modul "Grundlagen des Baubetriebs" im Bachelor-Studium oder vergleichbare Kenntnisse in Baustelleneinrichtung, Terminplanung, Kalkulation und Baurecht
- zusätzlich empfohlen wird das Modul "Baubetrieb in der Praxis"

Qualifikationsziele

Zur Bewältigung von Aufträgen im Ausland für zivile und militärische Aufgaben bedarf es besonderer Kenntnisse. Die Studierenden erwerben im Rahmen des Moduls Kenntnisse über Organisationsabläufe zur Abwicklung von Auslandseinsätzen, den militärischen Auslandsbau und Besonderheiten beim Bauen im Ausland. Weiterhin erhalten die Studierenden einen Einblick in die Abwicklung einer Auslandsbaustelle, in die kalkulatorischen Besonderheiten im Auslandsbau und lernen die Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen öffentlichem und privatem Auslandsbau kennen.

Wirtschaftliches Handeln und Denken ist für Unternehmer, Bauingenieure in Führungspositionen und operativ tätige Bauingenieure notwendig. Die Grundlage hierfür erwirbt der Student in diesem Modul.

Dem Studenten werden Grundkenntnisse vermittelt in:

- Grundlagen der Baubetriebswirtschaftslehre
- Bedeutung der fachspezifischen Begriffe
- Kontierung und Bilanzierung
- Finanzmathematische Grundlagen, z. B. Investitionsrechnungen
- Unternehmensführung in den Einheiten Baustelle Niederlassung Unternehmen

Inhalt

Bauen im Ausland (Prof. Schwarz) - HT (10. Trim.)

- Aufgaben der Bauindustrie und der Bundeswehr im Ausland
- Besondere Risiken und Chancen im Auslandsbau
- Vertragsformen und Unternehmensformen im Auslandsbau
- Kalkulation (KK) für Auslandsbaustellen
- KK und monetäre Bewertung besonderer Risiken, z.B. Währungsrisiko
- Infrastruktur der Bundeswehr im Inland und im Auslandseinsatz

Baubetriebswirtschaftslehre (Prof. Schwarz, Dr. Büllesbach) - WT (8. Trim.)

- Betriebswirtschaftliche Aufgaben des Bauingenieurs
- Volkswirtschaft- Betriebswirtschaft- Baubetriebswirtschaft
- Einführung in die Investitionsrechnung
- Ausgewählte Themen der Baubetriebswirtschaftslehre (z. B. Lebenszyklusbetrachtungen, Entscheidungstheorien, Mängelmanagement. Controlling, Immobilienwirtschaft und nachhaltiges Bauen)
- Immobilienwirtschaft (Dr. Büllesbach): Grundlagen, Immobilienentwicklung, Immobilienmanagement

Leistungsnachweis

Teilnahmescheine und schriftliche Prüfung 90 Minuten oder

Teilnahmescheine und mündliche Prüfung 30 Minuten.

Teilnahmescheine werden im Teil Baubetriebswirtschaftslehre und im Teil Auslandbau durch rechtzeitige und ausreichende Bearbeitung und Abgabe von Hausübungen erworben.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt:

- eine nützliche Qualifikation für die militärische Laufbahn und darüber hinaus in der Praxis nachgefragte Fähigkeiten eines Bauingenieurs sowie
- die Kenntnisse zur wirtschaftlichen Beurteilung von Bauwerken und Immobilien im gesamten Lebenszyklus.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert zwei Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester und wird im Herbsttrimester fortgeführt. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Modulname	Modulnummer	
Baubetrieb in der Praxis	1309	

Konto Pflichtmodule KI - BAU 2018	
-----------------------------------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Jürgen Schwarz	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13091	VL	Bauablaufoptimierung und Terminplanung	Pflicht	2.0
13092	UE	Projektübung	Pflicht	2.0
13093	VL	Projektmanagement	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an Modul "Grundlagen des Baubetriebs" (1607) im Bachelor-Studium oder (bei externen Studenten) vergleichbare Kenntnisse in Arbeitsvorbereitung, Terminplanung und Kalkulation.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse und Fähigkeiten für die vollständige Durchführung einer Bauaufgabe in Terminabwicklungen und Terminplanung, insbesondere der Netzplantechnik sowie der Optimierung von Bauabläufen nach zeitlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten im Regelkreis.

Sie erlernen weiterhin spezielle Kalkulationsverfahren für unterschiedliche Projektarten, Kalkulationsverfahren in verschiedenen Projektphasen, z. B. Nachtragskalkulation und Nachkalkulation, ganzheitliche Lösungen für die Herstellung und den Betrieb.

Inhalt

Baubetrieb und Bauprojektmanagement

Terminplanung und Kapazitätsermittlung (Prof. Schwarz)

- Terminplanung mit: Balkenplan, Weg-Zeit-Diagramm, Netzplantechnik
- Terminplanung/Taktplanung/Kapazitätsermittlung an ausgewählten Objekten, z. B. Betonbau / Schalung / Tunnelbau / Sprengvortrieb, konventioneller Vortrieb, Maschinenvortrieb, Hochbau, Brückenbau

Projektmanagement und Bauablaufoptimierung (Prof. Höcker und Prof. Schwarz)

- Grundlagen des Projektmanagements
- Verfahren zur Bauablaufoptimierung
- Definition von Optimierungsschritten (z. B. wirtschaftlich, terminlich, qualitätsorientiert)

Kalkulation als Verfahren der Kostenartenrechnung (Prof. Schwarz)

- Vertiefung zur Angebotskalkulation
- Nachtragskalkulation
- Arbeitskalkulation
- Nachkalkulation (mit Bezug zum Controlling)
- besondere Fragen der Kalkulation von Auslandsprojekten

Projektübung

• Bearbeitung von Übungen zu den Themengebieten

Leistungsnachweis

Teilnahmeschein und schriftliche Prüfung 90 Minuten oder

Teilnahmeschein und mündliche Prüfung 30 Minuten.

Der Teilnahmeschein wird durch rechtzeitige und ausreichende Bearbeitung und Abgabe von Hausübungen erworben.

Verwendbarkeit

Das Modul ist grundlegend für die Fähigkeit, Bauprojekte zu planen, zu kalkulieren und durchzuführen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Baubetrieb in der Praxis	1309	

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Jürgen Schwarz	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13091	VL	Bauablaufoptimierung und Terminplanung	Pflicht	2.0
13092	UE	Projektübung	Pflicht	2.0
13093	VL	Projektmanagement	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an Modul "Grundlagen des Baubetriebs" (1607) im Bachelor-Studium oder (bei externen Studenten) vergleichbare Kenntnisse in Arbeitsvorbereitung, Terminplanung und Kalkulation.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse und Fähigkeiten für die vollständige Durchführung einer Bauaufgabe in Terminabwicklungen und Terminplanung, insbesondere der Netzplantechnik sowie der Optimierung von Bauabläufen nach zeitlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten im Regelkreis.

Sie erlernen weiterhin spezielle Kalkulationsverfahren für unterschiedliche Projektarten, Kalkulationsverfahren in verschiedenen Projektphasen, z. B. Nachtragskalkulation und Nachkalkulation, ganzheitliche Lösungen für die Herstellung und den Betrieb.

Inhalt

Baubetrieb und Bauprojektmanagement

Terminplanung und Kapazitätsermittlung (Prof. Schwarz)

- Terminplanung mit: Balkenplan, Weg-Zeit-Diagramm, Netzplantechnik
- Terminplanung/Taktplanung/Kapazitätsermittlung an ausgewählten Objekten, z. B. Betonbau / Schalung / Tunnelbau / Sprengvortrieb, konventioneller Vortrieb, Maschinenvortrieb, Hochbau, Brückenbau

Projektmanagement und Bauablaufoptimierung (Prof. Höcker und Prof. Schwarz)

- Grundlagen des Projektmanagements
- Verfahren zur Bauablaufoptimierung
- Definition von Optimierungsschritten (z. B. wirtschaftlich, terminlich, qualitätsorientiert)

Kalkulation als Verfahren der Kostenartenrechnung (Prof. Schwarz)

- Vertiefung zur Angebotskalkulation
- Nachtragskalkulation
- Arbeitskalkulation
- Nachkalkulation (mit Bezug zum Controlling)
- besondere Fragen der Kalkulation von Auslandsprojekten

Projektübung

• Bearbeitung von Übungen zu den Themengebieten

Leistungsnachweis

Teilnahmeschein und schriftliche Prüfung 90 Minuten oder

Teilnahmeschein und mündliche Prüfung 30 Minuten.

Der Teilnahmeschein wird durch rechtzeitige und ausreichende Bearbeitung und Abgabe von Hausübungen erworben.

Verwendbarkeit

Das Modul ist grundlegend für die Fähigkeit, Bauprojekte zu planen, zu kalkulieren und durchzuführen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen	1506	

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018
Nonto	Wallipliicittifiodule Ni - DAO 2010

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Wahlpflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
300	138	162	10

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15061	VL	Bauwerke unter Erdbebenbelastung	Pflicht	2.0
15062	VL	Bodendynamik	Pflicht	1.0
15063	VL	Dymamik der Baukonstruktionen	Pflicht	1.0
15064	UE	Dynamik der Baukonstruktionen	Pflicht	2.0
15065	VL	Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Brückenbau	Pflicht	2.0
15066	VL	Mathematische Methoden in der Dynamik	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			10	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Strukturdynamik, zum Beispiel aus dem Modul "Tragwerksschwinkungen und Erschütterungsschutz"

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über die dynamischen Eigenschaften des Bodens und kennen erschütterungsresistente Gründungstechniken. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über Schwingungen infolge aperiodischer Belastung sowie über selbst- und parametererregte Schwingungen. Weiterhin können die Studierenden die vermittelten Schwingungsmodelle und Lösungsstrategien auf konkrete Bauwerksschwingungen anwenden. Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für Beanspruchungen infolge Erdbeben und können die erworbenen Kenntnisse zum Antwortspektrenverfahren und zur Kapazitätsbemessung anwenden. Sie sind sensibilisiert bezüglich der Wirkung von Erdbeben auf bauliche Infrastruktur und kennen Verfahren zur Isolierung gegen Erdbebeneinwirkungen.

Inhalt

Bauwerke unter Erdbebenbelastung (Prof. Gebbeken)

- Einführung in das Erdbebeningenieurwesen
- Erdbebennachweise mittels Antwortspektrum
- Methoden der Kapazitätsbemessung
- Plastische Mechanismen bei der Erdbebenbemessung

- Planungs- und Konstruktionsgrundsätze
- Bestandsbeurteilung
- Praxisbeispiele

Bodendynamik (Prof. Boley)

- Wellenausbreitung im Boden
- Dynamische Bodeneigenschaften
- Erschütterungsausbreitung und -reduzierung
- Einbeziehung des Bodens in die Modellbildung
- Seismologische Grundlagen
- Geotechnisches Erdbebeningenieurwesen

Dynamik der Baukonstruktionen (AkDir Dr. Rüdiger)

- Einmassenschwinger unter sprung- und stoßartiger Belastung
- Selbsterregte und parametererregte Schwingungen
- Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden
- Schwingungen von Maschinenfundamenten
- Torsions- und Kippschwingungen
- Eigenfrequenzen und Eigenformen
- Erzwungene Schwingungen des Mehrmassenschwingers
- Maßnahmen zur Schwingungsreduzierung Windeinwirkung auf Bauwerke
- Schwingungsprobleme bei Hochbauten und Brücken

Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Brückenbau (Prof. Taras)

- technische Möglichkeiten im Neu- und Bestandsbau
- spezielle Lagerungsmöglichkeiten im Hoch- und Brückenbau
- Praxisbeispile aus dem In- und Ausland

Mathematische Methoden in der Dynamik (Prof. Apel)

- Numerische Verfahren und Begriffe (Ein- und Mehrschrittverfahren, implizite und explizite Verfahren, Konvergenz und Stabilität)
- Angepasste Verfahren für Schwingungsproblem (Newmark-Verfahren, Houbolt-Verfahren, Wilson-Theta-Verfahren und Hilber-Hughes-Taylor-Verfahren)
- Numerische Lösung von Eigenwertproblemen (QR-Algorithmus, Potenzmethode und verwandte Verfahren sowie Lanczos-Verfahren)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 150 Minuten oder mündliche Prüfung 45 Minuten

Verwendbarkeit

Anspruchsvolle Bauprojekte im In- und Ausland

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

Modulname	Modulnummer
Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen	1506

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018	
NOHIO	Wanipilichinodule OI - DAO 2016	

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Wahlpflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
300	138	162	10

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15061	VL	Bauwerke unter Erdbebenbelastung	Pflicht	2.0
15062	VL	Bodendynamik	Pflicht	1.0
15063	VL	Dymamik der Baukonstruktionen	Pflicht	1.0
15064	UE	Dynamik der Baukonstruktionen	Pflicht	2.0
15065	VL	Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Brückenbau	Pflicht	2.0
15066	VL	Mathematische Methoden in der Dynamik	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			10	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Strukturdynamik, zum Beispiel aus dem Modul "Tragwerksschwinkungen und Erschütterungsschutz"

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über die dynamischen Eigenschaften des Bodens und kennen erschütterungsresistente Gründungstechniken. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über Schwingungen infolge aperiodischer Belastung sowie über selbst- und parametererregte Schwingungen. Weiterhin können die Studierenden die vermittelten Schwingungsmodelle und Lösungsstrategien auf konkrete Bauwerksschwingungen anwenden. Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für Beanspruchungen infolge Erdbeben und können die erworbenen Kenntnisse zum Antwortspektrenverfahren und zur Kapazitätsbemessung anwenden. Sie sind sensibilisiert bezüglich der Wirkung von Erdbeben auf bauliche Infrastruktur und kennen Verfahren zur Isolierung gegen Erdbebeneinwirkungen.

Inhalt

Bauwerke unter Erdbebenbelastung (Prof. Gebbeken)

- Einführung in das Erdbebeningenieurwesen
- Erdbebennachweise mittels Antwortspektrum
- Methoden der Kapazitätsbemessung
- Plastische Mechanismen bei der Erdbebenbemessung

- Planungs- und Konstruktionsgrundsätze
- Bestandsbeurteilung
- Praxisbeispiele

Bodendynamik (Prof. Boley)

- Wellenausbreitung im Boden
- Dynamische Bodeneigenschaften
- Erschütterungsausbreitung und -reduzierung
- Einbeziehung des Bodens in die Modellbildung
- Seismologische Grundlagen
- Geotechnisches Erdbebeningenieurwesen

Dynamik der Baukonstruktionen (AkDir Dr. Rüdiger)

- Einmassenschwinger unter sprung- und stoßartiger Belastung
- Selbsterregte und parametererregte Schwingungen
- Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden
- Schwingungen von Maschinenfundamenten
- Torsions- und Kippschwingungen
- Eigenfrequenzen und Eigenformen
- Erzwungene Schwingungen des Mehrmassenschwingers
- Maßnahmen zur Schwingungsreduzierung Windeinwirkung auf Bauwerke
- Schwingungsprobleme bei Hochbauten und Brücken

Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Brückenbau (Prof. Taras)

- technische Möglichkeiten im Neu- und Bestandsbau
- spezielle Lagerungsmöglichkeiten im Hoch- und Brückenbau
- Praxisbeispile aus dem In- und Ausland

Mathematische Methoden in der Dynamik (Prof. Apel)

- Numerische Verfahren und Begriffe (Ein- und Mehrschrittverfahren,implizite und explizite Verfahren, Konvergenz und Stabilität)
- Angepasste Verfahren für Schwingungsproblem (Newmark-Verfahren, Houbolt-Verfahren, Wilson-Theta-Verfahren und Hilber-Hughes-Taylor-Verfahren)
- Numerische Lösung von Eigenwertproblemen (QR-Algorithmus, Potenzmethode und verwandte Verfahren sowie Lanczos-Verfahren)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 150 Minuten oder mündliche Prüfung 45 Minuten

Verwendbarkeit

Anspruchsvolle Bauprojekte im In- und Ausland

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

Modulname	Modulnummer	
Bauen im Bestand - Hochbau	1342	

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018
NOHIO	Wallipliichthoudie Ni - DAU 2010

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Geralt Siebert	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13421	VL	Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand	Pflicht	1.0
13422	UE	Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand	Pflicht	1.0
13423	VL	Entwerfen und Konstruieren im Bestand	Pflicht	1.0
13424	UE	Entwerfen und Konstruieren im Bestand	Pflicht	1.0
13425	VL	Schadensmechanismen/ Sanierungsverfahren (Vorlesung im HT)	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse entsprechend der folgenden Module:

- Grundlagen der Geodäsie
- Entwerfen und Konstruieren
- Baukonstruktion und Bauphysik
- Statik II (statisch unbestimmte Tragwerke)
- Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus
- Stahl- und Holzbau
- · Werkstoffe und Bauchemie

Qualifikationsziele

Kenntnis der unterschiedlichen Methoden, um erforderliche geometrische Randbedingungen des Bestandes zu ermitteln. Kenntnis der besonderen Randbedingungen beim Bauen im Bestand, zusammenhängende Entwurfsund Konstruktionsweisen sowie Bauverfahren bei Ertüchtigung / Verstärkung, Berücksichtigung der Belastungsgeschichte für bautechnische Nachweise. Erkennen von Schäden im Bestand und Beurteilen des Erfordernis sowie der Möglichkeiten für eventuelle Sanierung.

Inhalt

Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand (Prof. Heunecke):

- · Bestandserfassung und Beweissicherung aus Sicht der Geodäsie
- Mess-, Auswerte- und Visualisierungstechniken; u. a. mittels Laserscanning
- Vorstellung von Fallbeispielen
- Exemplarische Messungen und deren Auswertung

Entwerfen und Konstruieren im Bestand (Prof. Siebert):

- Bauen im Bestand: Warum? (Ertüchtigung, Nutzungsänderung?)
- Bauphysikalische und baukonstruktive Aufgaben und deren Lösung bei Ertüchtigung oder Nutzungsänderung von Bestandsbauten (geänderte statische, konstruktive und bauphysikalische Beanspruchungen/Randbedingungen, Systemänderungen)
- Beispiele aus der Baupraxis zu unterschiedlichen praktischen Fragestellungen und deren Lösung zum Teil als Übungsarbeit für die Studierenden um Gelehrtes anzuwenden

Schadensmechanismen (Prof.Thienel):

- Schäden an Mauerwerk
- Schäden an Holzbauteilen
- Schäden an Abdichtungssystemen
- Fassadenschäden
- Schäden an Dächern
- Mauerwerkstrockenlegung
- Holzverstärkung und -ersatz
- Abdichtungssysteme
- · Nachträgliche Wärmedämmung
- Baustoffliche Anforderungen in der Denkmalpflege

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Verwendbarkeit

Die überwiegenden Bauaufgaben sind bereits weniger im Neubau als in der Ertüchtigung oder Sanierung beispielsweise im Zusammenhang mit Nutzungsänderungen/ Umbauten oder energetischen Fragestellungen angesiedelt. Die Bauaufnahme dient als Voraussetzung für Bauen im Bestand. Der Einblick in historische Tragkonstruktionen vertieft das Verständnis im allgemeinen, die sich gegenüber Neubau andere Herangehensweise (zunächst Bestandsaufnahme, dann davon abhängig bzw. darauf abgestimmt Planung, Konstruktion und Bemessung unter häufig speziellen Randbedingungen) stellt eine zukünftig immer wichtiger werdende Erweiterung des Tätigkeitsfeldes von konstruktiv tätigen Ingenieuren dar.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer
Bauen im Bestand - Hochbau	1342

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Geralt Siebert	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13421	VL	Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand	Pflicht	1.0
13422	UE	Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand	Pflicht	1.0
13423	VL	Entwerfen und Konstruieren im Bestand	Pflicht	1.0
13424	UE	Entwerfen und Konstruieren im Bestand	Pflicht	1.0
13425	VL	Schadensmechanismen/ Sanierungsverfahren (Vorlesung im HT)	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse entsprechend der folgenden Module:

- Grundlagen der Geodäsie
- Entwerfen und Konstruieren
- Baukonstruktion und Bauphysik
- Statik II (statisch unbestimmte Tragwerke)
- Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus
- Stahl- und Holzbau
- · Werkstoffe und Bauchemie

Qualifikationsziele

Kenntnis der unterschiedlichen Methoden, um erforderliche geometrische Randbedingungen des Bestandes zu ermitteln. Kenntnis der besonderen Randbedingungen beim Bauen im Bestand, zusammenhängende Entwurfsund Konstruktionsweisen sowie Bauverfahren bei Ertüchtigung / Verstärkung, Berücksichtigung der Belastungsgeschichte für bautechnische Nachweise. Erkennen von Schäden im Bestand und Beurteilen des Erfordernis sowie der Möglichkeiten für eventuelle Sanierung.

Inhalt

Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand (Prof. Heunecke):

- · Bestandserfassung und Beweissicherung aus Sicht der Geodäsie
- Mess-, Auswerte- und Visualisierungstechniken; u. a. mittels Laserscanning
- Vorstellung von Fallbeispielen
- Exemplarische Messungen und deren Auswertung

Entwerfen und Konstruieren im Bestand (Prof. Siebert):

- Bauen im Bestand: Warum? (Ertüchtigung, Nutzungsänderung?)
- Bauphysikalische und baukonstruktive Aufgaben und deren Lösung bei Ertüchtigung oder Nutzungsänderung von Bestandsbauten (geänderte statische, konstruktive und bauphysikalische Beanspruchungen/Randbedingungen, Systemänderungen)
- Beispiele aus der Baupraxis zu unterschiedlichen praktischen Fragestellungen und deren Lösung zum Teil als Übungsarbeit für die Studierenden um Gelehrtes anzuwenden

Schadensmechanismen (Prof.Thienel):

- Schäden an Mauerwerk
- Schäden an Holzbauteilen
- Schäden an Abdichtungssystemen
- Fassadenschäden
- Schäden an Dächern
- Mauerwerkstrockenlegung
- Holzverstärkung und -ersatz
- Abdichtungssysteme
- · Nachträgliche Wärmedämmung
- Baustoffliche Anforderungen in der Denkmalpflege

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Verwendbarkeit

Die überwiegenden Bauaufgaben sind bereits weniger im Neubau als in der Ertüchtigung oder Sanierung beispielsweise im Zusammenhang mit Nutzungsänderungen/ Umbauten oder energetischen Fragestellungen angesiedelt. Die Bauaufnahme dient als Voraussetzung für Bauen im Bestand. Der Einblick in historische Tragkonstruktionen vertieft das Verständnis im allgemeinen, die sich gegenüber Neubau andere Herangehensweise (zunächst Bestandsaufnahme, dann davon abhängig bzw. darauf abgestimmt Planung, Konstruktion und Bemessung unter häufig speziellen Randbedingungen) stellt eine zukünftig immer wichtiger werdende Erweiterung des Tätigkeitsfeldes von konstruktiv tätigen Ingenieuren dar.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer
Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur	1468

Konto	Pflichtmodule KI - BAU 2018	
-------	-----------------------------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14681	VL	Bauen im Einsatz	Pflicht	2.0
14682	VL	Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			4	

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte mathematische, mechanische und statische Kenntnisse.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Thematik "Bauen im Einsatz", lernen die verschiedenen Beteiligten der Bundeswehr in diesem Bereich kennen und erhalten so einen Einblick in evtl. spätere Tätigkeiten als Bauingenieur bei der Bundeswehr.

Darüberhinaus lernen die Studierenden theoretische und praktische Aspekte zum Schutz der baulichen Infrastruktur vor außergewöhnlichen Einwirkungen wie Detonationen oder Impakt kennen. Sie werden für die immer häufiger auftretenden außergewöhnlichen Einwirkungen sensibilisiert und können das grundlegende Tragverhalten der Gesamtstruktur einschätzen.

Insgesamt wird das eigenständige Denken sowie die Fähigkeit zum interdisziplinären Handeln und zum Hinterfragen der Anwendbarkeit bestehender Regelungen gestärkt.

Inhalt

1. Teil: Bauen im Einsatz (Prof. Gebbeken + externe Referenten)

Der erste Teil (FT) wird i.d.R. auf zwei/drei Tage geblockt und zusammen mit externen Referenten aus dem Bundesministerium der Verteidigung, der Wehrverwaltung, der Wehrtechnischen Dienststelle und anderen Bundeswehr-Ämtern und -Dienststellen durchgeführt. Dabei steht der gesamtheitliche, integrative Ansatz beim Bauen der Bundeswehr in Einsatzgebieten im Vordergrund.

- Projekt Auslandseinsatz
- Projektmanagement

- Geotechnik und Baugrund
- Wasser
- Durchführung von Baumaßnahmen
- Beschaffung
- Modularisierte Bauweisen
- Schutz vor Waffenwirkung
- Qualitätssicherung
- Beispiele aus Einsatzgebieten

2. Teil: Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr (Prof. Gebbeken)

Im zweiten Teil des Moduls (HT) steht das Thema des passiven Schutzes der Infrastruktur im Vordergrund. Dabei werden von der Theorie bis zur praktischen Umsetzung die wesentlichen Themen abgedeckt. Die vermittelten Kenntnisse werden anhand von militärischen Bauten, aber auch Bauten des Bundes (z.B. Botschaften), exemplarisch aufgezeigt.

- Grundlagen der Risikoanalyse
- Entstehung und Auswirkung von Detonationen
- Entstehung und Auswirkung von Impakt und Stoßbeanspruchungen
- Belastungsermittlung bei Detonationen und Impaktvorgängen
- Normen und Richtlinien
- Werkstoffe
- Numerische Verfahren und Simulationen
- Gebäude- und Tragwerkskonzepte
- Versagensmechanismen
- Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit bei nachträglicher Verstärkung
- Integrierte Design-Konzepte bei Kombinationen von außergewöhnlichen Einwirkungen
- Aspekte gesamtheitlicher Schutz- und Sicherheitskonzepte

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul bereitet auf eine spätere Tätigkeit als Bauingenieur in der Bundeswehr und bei Auslandseinsätzen vor und vermittelt entsprechende Kenntnisse.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester und wird in der Regel als eine Blockveranstaltung von Donnerstag 18:00 Uhr bis Samstag 13:00 Uhr durchgeführt. Der Termin wird mit dem jeweiligen Studentenjahrgang abgesprochen. Der zweite Teil des Moduls findet anschließend im Herbsttrimester statt.

Modulname	Modulnummer
Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur	1468

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14681	VL	Bauen im Einsatz	Pflicht	2.0
14682	VL	Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			4	

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte mathematische, mechanische und statische Kenntnisse.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Thematik "Bauen im Einsatz", lernen die verschiedenen Beteiligten der Bundeswehr in diesem Bereich kennen und erhalten so einen Einblick in evtl. spätere Tätigkeiten als Bauingenieur bei der Bundeswehr.

Darüberhinaus lernen die Studierenden theoretische und praktische Aspekte zum Schutz der baulichen Infrastruktur vor außergewöhnlichen Einwirkungen wie Detonationen oder Impakt kennen. Sie werden für die immer häufiger auftretenden außergewöhnlichen Einwirkungen sensibilisiert und können das grundlegende Tragverhalten der Gesamtstruktur einschätzen.

Insgesamt wird das eigenständige Denken sowie die Fähigkeit zum interdisziplinären Handeln und zum Hinterfragen der Anwendbarkeit bestehender Regelungen gestärkt.

Inhalt

1. Teil: Bauen im Einsatz (Prof. Gebbeken + externe Referenten)

Der erste Teil (FT) wird i.d.R. auf zwei/drei Tage geblockt und zusammen mit externen Referenten aus dem Bundesministerium der Verteidigung, der Wehrverwaltung, der Wehrtechnischen Dienststelle und anderen Bundeswehr-Ämtern und -Dienststellen durchgeführt. Dabei steht der gesamtheitliche, integrative Ansatz beim Bauen der Bundeswehr in Einsatzgebieten im Vordergrund.

- Projekt Auslandseinsatz
- Projektmanagement

- · Geotechnik und Baugrund
- Wasser
- Durchführung von Baumaßnahmen
- Beschaffung
- Modularisierte Bauweisen
- Schutz vor Waffenwirkung
- Qualitätssicherung
- Beispiele aus Einsatzgebieten

2. Teil: Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr (Prof. Gebbeken)

Im zweiten Teil des Moduls (HT) steht das Thema des passiven Schutzes der Infrastruktur im Vordergrund. Dabei werden von der Theorie bis zur praktischen Umsetzung die wesentlichen Themen abgedeckt. Die vermittelten Kenntnisse werden anhand von militärischen Bauten, aber auch Bauten des Bundes (z.B. Botschaften), exemplarisch aufgezeigt.

- Grundlagen der Risikoanalyse
- Entstehung und Auswirkung von Detonationen
- Entstehung und Auswirkung von Impakt und Stoßbeanspruchungen
- Belastungsermittlung bei Detonationen und Impaktvorgängen
- Normen und Richtlinien
- Werkstoffe
- Numerische Verfahren und Simulationen
- Gebäude- und Tragwerkskonzepte
- Versagensmechanismen
- Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit bei nachträglicher Verstärkung
- Integrierte Design-Konzepte bei Kombinationen von außergewöhnlichen Einwirkungen
- Aspekte gesamtheitlicher Schutz- und Sicherheitskonzepte

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul bereitet auf eine spätere Tätigkeit als Bauingenieur in der Bundeswehr und bei Auslandseinsätzen vor und vermittelt entsprechende Kenntnisse.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester und wird in der Regel als eine Blockveranstaltung von Donnerstag 18:00 Uhr bis Samstag 13:00 Uhr durchgeführt. Der Termin wird mit dem jeweiligen Studentenjahrgang abgesprochen. Der zweite Teil des Moduls findet anschließend im Herbsttrimester statt.

Modulname	Modulnummer	
Bauen unter besonderen Randbedingungen	1344	

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. Dr. techn. Andreas Taras	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13441	VL	Klimagerechtes Bauen (Vorlesung im WT)	Pflicht	1.5
13442	VL	Bauweisen unter Berücksichtigung lokaler Bautechniken	Pflicht	1.5
13443	VL	Bauteile und Tragwerke für besondere Anwendungen: Bauwerke im Erdbebengebiet, bewegliche Bauten, Rohrleitungen und Behälter	Pflicht	1.5
13444	VL	Anwendungsbeispiele	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse in Bauphysik, Mechanik, Baustatik und Werkstoffverhalten

Qualifikationsziele

Im Rahmen der Veranstaltung soll bei den Studierenden das Verständnis für die speziellen Aufgabenstellungen bei Bauvorhaben in anderen klimatischen und geographischen Zonen, in unterschiedlichen Kulturkreisen sowie in besonderen Randbereichen des Bauwesens, unter Einbeziehung der dabei jeweils auftretenden besonderen Randbedingungen, geweckt werden. Die Studierenden erfahren über die Anforderungen an Bauwerken in Erdbebengebieten, lernen die Vorteile traditioneller Bauweisen erkennen, befassen sich mit den speziellen Problematiken bei beweglichen oder flüssigkeitsführenden Strukturkomponenten und können diese Kenntnisse in die eigene Planung integrieren.

Inhalt

Bauen unter besonderen Randbedingungen (Prof. Siebert, Prof. Taras, Prof. Thienel):

Das Modul Bauweisen unter besonderen Randbedingungen soll den Studierenden die bautechnischen Möglichkeiten zum Bauen unter Beachtung besonderer klimatischer, tektonischer, technischer oder kultureller Randbedingungen aufzeigen. Hierzu zählen sowohl die Verwendung der am Einsatzort verfügbaren Baustoffe wie auch die

Berücksichtigung lokaler Bautechniken. Auf besondere Techniken zur Gestaltung von Bauwerken in erdbebengefährdeten Gebieten wird vertieft eingegangen. Außerdem werden Spezialgebiete des Bauens, wie etwa bewegliche Bauten und flüssigkeitsführende und -lagernde Bauteile, vertieft behandelt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 60 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Bauen unter besonderen Randbedingungen	1344

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. Dr. techn. Andreas Taras	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13441	VL	Klimagerechtes Bauen (Vorlesung im WT)	Pflicht	1.5
13442	VL	Bauweisen unter Berücksichtigung lokaler Bautechniken	Pflicht	1.5
13443	VL	Bauteile und Tragwerke für besondere Anwendungen: Bauwerke im Erdbebengebiet, bewegliche Bauten, Rohrleitungen und Behälter	Pflicht	1.5
13444	VL	Anwendungsbeispiele	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse in Bauphysik, Mechanik, Baustatik und Werkstoffverhalten

Qualifikationsziele

Im Rahmen der Veranstaltung soll bei den Studierenden das Verständnis für die speziellen Aufgabenstellungen bei Bauvorhaben in anderen klimatischen und geographischen Zonen, in unterschiedlichen Kulturkreisen sowie in besonderen Randbereichen des Bauwesens, unter Einbeziehung der dabei jeweils auftretenden besonderen Randbedingungen, geweckt werden. Die Studierenden erfahren über die Anforderungen an Bauwerken in Erdbebengebieten, lernen die Vorteile traditioneller Bauweisen erkennen, befassen sich mit den speziellen Problematiken bei beweglichen oder flüssigkeitsführenden Strukturkomponenten und können diese Kenntnisse in die eigene Planung integrieren.

Inhalt

Bauen unter besonderen Randbedingungen (Prof. Siebert, Prof. Taras, Prof. Thienel):

Das Modul Bauweisen unter besonderen Randbedingungen soll den Studierenden die bautechnischen Möglichkeiten zum Bauen unter Beachtung besonderer klimatischer, tektonischer, technischer oder kultureller Randbedingungen aufzeigen. Hierzu zählen sowohl die Verwendung der am Einsatzort verfügbaren Baustoffe wie auch die

Berücksichtigung lokaler Bautechniken. Auf besondere Techniken zur Gestaltung von Bauwerken in erdbebengefährdeten Gebieten wird vertieft eingegangen. Außerdem werden Spezialgebiete des Bauens, wie etwa bewegliche Bauten und flüssigkeitsführende und -lagernde Bauteile, vertieft behandelt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 60 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Baurecht	1311

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Jürgen Schwarz	Wahlpflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13111	VL	Baugrund- und Tiefbaurecht	Pflicht	2.0
13112	VL	Grundlagen des Baurechts	Pflicht	2.0
13113	UE	Übungen zu den Themengebieten	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an Modul "Grundlagen des Baubetriebs" (1607) im Bachelor-Studium oder (bei externen Studenten) vergleichbare Kenntnisse im Baurecht.

Qualifikationsziele

Rechtliche Grundkenntnisse sind für jeden Bauingenieur in jeder Stellung notwendig. Der Student erwirbt Kenntnisse über:

- verschiedene Vertragsformen und Vertragsabwicklungen
- das BGB (Bürgerliches Gesetzbuch)
- die Vergabe- und Vertragsordnung f
 ür Bauleistungen (DIN 1960 und 1961 VOB)
- Vertragsrecht im Auslandsbau (z.B. FIDIC)
- Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)
- rechtliche Behandlung von Änderungen während der Ausführungsphase

Inhalt

Grundlagen des Baurechts (Prof. Schwarz / Prof. Bardenhagen):

- Vertragsmodelle, Unternehmensformen: Überblick
- Neue Vertragsmodelle im Bauwesen: PPP, BOT; GMP, und andere
- Grundlagen des Bauvertragsrechts
- Vertragsgestaltung intern / extern
- Externe Vertragsverhältnisse AG AN
- Besondere Aspekte im Auslandsbau
- Rechtsfragen am Fallbeispiel: Vertragsgestaltung aus Sicht des GU, des NU, des Bauherrn, des Nutzers.

Baugrund-, Tiefbau- und Auslandsrecht (Prof. Boley / Dr. Fuchs):

Übung und Vorlesung

- Grundzüge und rechtliche Relevanz der DIN 4020
- Baugrundrisiko und Systemrisiko
- Nachweispflichten bei Leistungsänderungen im Tiefbau
- Vertragsgestaltung im Tiefbau
- Der Baustoff Boden im rechtlichen Sinne
- Leistungsänderungen im Tiefbau an ausgewählten Beispielen
- Ausschreibung von Tiefbauarbeiten
- Empfehlungen zur Baugrunderkundung und -beschreibung
- Richtiges Handeln bei Schäden und Leistungsänderungen
- Auslandsverträge z. B. FIDIC und NEC

Leistungsnachweis

Teilnahmeschein und schriftliche Prüfung 90 Minuten oder

Teilnahmeschein und mündliche Prüfung 30 Minuten.

Der Teilnahmeschein wird durch rechtzeitige und ausreichende Bearbeitung und Abgabe von Hausübungen erworben.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt dem Bauingenieur die notwendigen rechtlichen Kenntnisse für die Abwicklung von Projekten, für die Sicht der Bauindustrie, der Immobilienwirtschaft und der Verwaltung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Modulname	Modulnummer
Baurecht	1311

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018	

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Jürgen Schwarz	Wahlpflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13111	VL	Baugrund- und Tiefbaurecht	Pflicht	2.0
13112	VL	Grundlagen des Baurechts	Pflicht	2.0
13113 UE Übungen zu den Themengebieten Pflicht		2.0		
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an Modul "Grundlagen des Baubetriebs" (1607) im Bachelor-Studium oder (bei externen Studenten) vergleichbare Kenntnisse im Baurecht.

Qualifikationsziele

Rechtliche Grundkenntnisse sind für jeden Bauingenieur in jeder Stellung notwendig. Der Student erwirbt Kenntnisse über:

- verschiedene Vertragsformen und Vertragsabwicklungen
- das BGB (Bürgerliches Gesetzbuch)
- die Vergabe- und Vertragsordnung f
 ür Bauleistungen (DIN 1960 und 1961 VOB)
- Vertragsrecht im Auslandsbau (z.B. FIDIC)
- Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)
- rechtliche Behandlung von Änderungen während der Ausführungsphase

Inhalt

Grundlagen des Baurechts (Prof. Schwarz / Prof. Bardenhagen):

- Vertragsmodelle, Unternehmensformen: Überblick
- Neue Vertragsmodelle im Bauwesen: PPP, BOT; GMP, und andere
- Grundlagen des Bauvertragsrechts
- Vertragsgestaltung intern / extern
- Externe Vertragsverhältnisse AG AN
- Besondere Aspekte im Auslandsbau
- Rechtsfragen am Fallbeispiel: Vertragsgestaltung aus Sicht des GU, des NU, des Bauherrn, des Nutzers.

Baugrund-, Tiefbau- und Auslandsrecht (Prof. Boley / Dr. Fuchs):

Übung und Vorlesung

- Grundzüge und rechtliche Relevanz der DIN 4020
- Baugrundrisiko und Systemrisiko
- Nachweispflichten bei Leistungsänderungen im Tiefbau
- Vertragsgestaltung im Tiefbau
- Der Baustoff Boden im rechtlichen Sinne
- Leistungsänderungen im Tiefbau an ausgewählten Beispielen
- Ausschreibung von Tiefbauarbeiten
- Empfehlungen zur Baugrunderkundung und -beschreibung
- Richtiges Handeln bei Schäden und Leistungsänderungen
- Auslandsverträge z. B. FIDIC und NEC

Leistungsnachweis

Teilnahmeschein und schriftliche Prüfung 90 Minuten oder

Teilnahmeschein und mündliche Prüfung 30 Minuten.

Der Teilnahmeschein wird durch rechtzeitige und ausreichende Bearbeitung und Abgabe von Hausübungen erworben.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt dem Bauingenieur die notwendigen rechtlichen Kenntnisse für die Abwicklung von Projekten, für die Sicht der Bauindustrie, der Immobilienwirtschaft und der Verwaltung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Modulname	Modulnummer	
Betonkanubau	1405	

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Karl-Christian Thienel	Wahlpflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	100	50	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14051	VL	Betontechnologie, Bootstechnik und andere Spezialkenntnisse für die Anwendung Betonkanu	Pflicht	1.0
14052	Р	Entwicklung einer Form und eines Betons für das Betonkanu	Pflicht	2.0
14053	Р	Bau des Betonkanus, Vorbereitung des Wettkampfs, Teilnahme am Wettkampf		
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			9	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Betontechnologie, Teamfähigkeit, Kreativität, Organisationsfähigkeit

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten Kenntnisse in Bereichen der Sonderanwendung von Beton für Spezialbauten wie ein Betonboot. Dazu zählen hochfeste und leichte Betone, deren spezielle Anwendungsregeln, aber auch -grenzen. Hierzu sind neben der höchst anspruchsvollen Betontechnologie auch die Formfindung, der Schalungsbau und auch die Umsetzung im vorgegebenen Zeitfenster von Bedeutung. Die Herstellung des Betonbootes wird eine der Hauptaufgaben im 2. Trimester des Mastermoduls sein.

Inhalt

Entwurf und Konstruktion eines Betonkanus, Entwurf geeigneter Spezialbetone für die Tragkonstruktion und die Außenhaut unter Verwendung optimierter Bindemittel (Kombination aus Zement und puzzolanischen bzw. interten Stoffen), Einsatz angepasster Gesteinskörnungen und hochwirksamer Zusatzmittel, Sichtbeton; Faserbeton; hochfester Beton, selbstverdichtender Beton (SVB); Ultra hochfester Beton (UHPC), Beton für sehr schlanke Bauteile

- Betontechnologie für die Spezialanwendung Betonkanubau
- Konstruktion, Bemessung des Betonkanus (Prof. Keuser)

Leistungsnachweis

Pflichtteilnahme am Wettkampf im Juni Mündliche Prüfung 15 Minuten

Verwendbarkeit

- Massivbau
- Baubetrieb
- Tragwerksplanung
- Baustoffgewinnung und -verarbeitung
- Umwelt- und Ressourcenschutz

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes zweite Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Das Modul findet in diesem Rhytmus nicht regelmäßig statt und wird demzufolge nicht regelmäßig angeboten, sondern nur wenn die notwendigen Rahmenbedingungen gegeben sind. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Betonkanubau	1405

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Karl-Christian Thienel	Wahlpflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	100	50	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14051	VL	Betontechnologie, Bootstechnik und andere Spezialkenntnisse für die Anwendung Betonkanu	sse für die Pflicht	
14052	Р	Entwicklung einer Form und eines Betons für das Betonkanu	Pflicht	2.0
14053	Р	Bau des Betonkanus, Vorbereitung des Wettkampfs, Teilnahme am Wettkampf	Pflicht	6.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			9	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Betontechnologie, Teamfähigkeit, Kreativität, Organisationsfähigkeit

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten Kenntnisse in Bereichen der Sonderanwendung von Beton für Spezialbauten wie ein Betonboot. Dazu zählen hochfeste und leichte Betone, deren spezielle Anwendungsregeln, aber auch -grenzen. Hierzu sind neben der höchst anspruchsvollen Betontechnologie auch die Formfindung, der Schalungsbau und auch die Umsetzung im vorgegebenen Zeitfenster von Bedeutung. Die Herstellung des Betonbootes wird eine der Hauptaufgaben im 2. Trimester des Mastermoduls sein.

Inhalt

Entwurf und Konstruktion eines Betonkanus, Entwurf geeigneter Spezialbetone für die Tragkonstruktion und die Außenhaut unter Verwendung optimierter Bindemittel (Kombination aus Zement und puzzolanischen bzw. interten Stoffen), Einsatz angepasster Gesteinskörnungen und hochwirksamer Zusatzmittel, Sichtbeton; Faserbeton; hochfester Beton, selbstverdichtender Beton (SVB); Ultra hochfester Beton (UHPC), Beton für sehr schlanke Bauteile

- Betontechnologie für die Spezialanwendung Betonkanubau
- Konstruktion, Bemessung des Betonkanus (Prof. Keuser)

Leistungsnachweis

Pflichtteilnahme am Wettkampf im Juni Mündliche Prüfung 15 Minuten

Verwendbarkeit

- Massivbau
- Baubetrieb
- Tragwerksplanung
- Baustoffgewinnung und -verarbeitung
- Umwelt- und Ressourcenschutz

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes zweite Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Das Modul findet in diesem Rhytmus nicht regelmäßig statt und wird demzufolge nicht regelmäßig angeboten, sondern nur wenn die notwendigen Rahmenbedingungen gegeben sind. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke	1335

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Alexander Popp	Wahlpflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	84	66	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13351	VL	Beurteilung und Ertüchtigung historischer Tragwerke	Pflicht	2.0
13352	UE	Beurteilung und Ertüchtigung historischer Tragwerke	Pflicht	2.0
13353	13353 P Beurteilung und Ertüchtigung historischer Tragwerke Pflicht		2.0	
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse im Konstruktiven Ingenieurbau, in Baustatik und Baumechanik; grundlegende Fertigkeit im Zeichnen.

Qualifikationsziele

Fähigkeit zur Beurteilung historischer Konstruktionen, besonders hinsichtlich Schäden, Tragverhalten und Standsicherheit. Kenntnis historischer Tragwerksformen. Methodenwissen: Aufmaß historischer Tragwerke, Zustandskartierung, zerstörungsfreie Prüfverfahren für historische Konstruktionen. Fähigkeit zur statischen Modellbildung und Analyse von historischen Holz- und Mauerwerkskonstruktionen (Statik zimmermannsmäßiger Holzkonstruktionen, Gewölbestatik).

Kenntnis der Grundprinzipien der Ertüchtigung im Kontext des Denkmalschutzes. Fähigkeit zum Dialog mit Denkmalpflegern, Restauratoren und Nutzern historischer Bauwerke.

Inhalt

Das Modul wird von Dr.-Ing. Clemens Voigts und M.Sc. Daniel Richter organisiert und abgehalten. Es hat folgenden Inhalt:

Tragwerke, die mehr als ca. 60-80 Jahre alt sind, sind als historische Tragwerke anzusprechen. Ein großer Teil der Infrastruktur Europas besteht aus historischen Tragwerken. Für solche Tragwerke existieren meist keine zuverlässigen Planunterlagen, so dass die erste Aufgabe in der Dokumentation der Konstruktion und ihres Ist-Zustandes liegt. Zur Beurteilung historischer Tragwerke ist Hintergrundwissen über deren

Konstruktion unabdingbar. Die Vorlesung behandelt die Konstruktionsarten historischer Holztragwerke (Systeme und deren Entwicklungsgeschichte, zimmermannsmäßige Anschlüsse, historische Verbindungsmittel), die Konstruktion gewölbter Strukturen (Gewölbe und Kuppeln im Hochbau: Naturstein-, Backstein- und Holzgewölbe; gewölbte Brücken) und die Konstruktion historischer Mauerwerkswände und Gründungen. Die Materialeigenschaften historischer Werkstoffe sind ebenfalls Gegenstand der Vorlesung.

Historische Tragwerke verdanken ihre Konstruktion nicht allein statischen Überlegungen, sondern sind stark durch die Randbedingungen des historischen Bauprozesses bedingt (keine Verfügbarkeit starker Hebezeuge, Notwendigkeit von Arbeitsplattformen, langsame Erhärtung historischer Mörtel, bauzeitliche Verformungen, leichtere Bearbeitbarkeit schlagfrischen Holzes, usw.). Daher handelt es sich oft um Tragwerke mit uneindeutiger Tragwirkung, so dass eine geeignete statische Modellbildung zur Schnittgrößenermittlung und Standsicherheitsbeurteilung schwieriger ist als bei modernen, ingenieurmäßig geplanten Tragwerken mit klaren Anschlüssen und statischen Systemen. In den Vorlesungen und in der Übung werden Techniken der statischen Modellbildung - mit Schwerpunkten bei zimmermannsmäßigen Holzkonstruktionen und bei gemauerten Bögen und Gewölben - vorgeführt und exemplarisch auf konkrete Beispiele angewendet.

Zur Standsicherheitsbeurteilung historischer Tragwerke gehört auch die Analyse der Schadens- und Reparaturgeschichte, um Schadensursachen erkennen zu können und eine Aussage über die zeitliche Entwicklung der Standsicherheit treffen zu können. Speziell im denkmalgeschützten Kontext (historische Baudenkmäler) unterliegen Reparatur- und Ertüchtigungsmaßnahmen speziellen Randbedingungen, die in der Lehrveranstaltung anhand konkreter Objekte und aktueller Sanierungsmaßnahmen erläutert werden.

Grundprinzip der Lehrveranstaltung ist das Motto "Theoria cum praxi": Die Lehre findet nicht allein anhand von Fotos und Abbildungen im Hörsaal statt, sondern auch vor Ort am konkreten historischen Objekt, das im Rahmen der Lehrveranstaltung auch "in die Hand genommen" wird: Das Praktikum umfasst gegen Beginn des Trimesters eine Exkursion zu beispielhaften historischen Tragwerken. Es folgt das Aufmaß eines Teiles eines historischen Tragwerks (2-3 halbe Tage, 35-km-Radius um die Universität). Im Nachgang dazu sind die entwicklungsgeschichtliche Einordnung, die Aufschlüsselung der Schadens- und Reparaturgeschichte, die zerstörungsfreie Materialprüfung und Zustandskartierung bis hin zur statischen Berechnung duchzuführen.

Als Resultat des Praktikums, welches in Kleingruppen (je 3-4 Studierende, je 2-3 Kleingruppen gleichzeitig je Objekt) durchgeführt und betreut wird, haben die Studierenden Pläne, eine kleine Baudokumentation (Text und Fotos) und Berechnungen als Gruppenleistung vorzulegen. Die Prüfung findet als mündliche Prüfung entweder in einem historischen Bauwerk oder an der Universität statt. Dabei haben die Studierenden zu dem realen Tragwerk oder zu konkreten Belegstücken aus solchen Konstruktionen Aussagen zu treffen. Alternativ kann eine schriftliche Prüfung von 90 Minuten Dauer angesetzt werden (Mitteilung über Art der Prüfung am Beginn des Trimesters).

Leistungsnachweis

- Teilnahmeschein des Praktikums

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Die Lehrveranstaltung kann auch als Blockveranstaltung vor Ort bei einem historischen Tragwerk angeboten werden. Die Ankündigung, in welcher Form die Lehrveranstaltung abgehalten wird, erfolgt bis spätestens 6 Wochen vor Beginn des Frühjahrstrimesters. Das Modul findet nicht in jedem Studienjahr statt.

Modulname	Modulnummer	
Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke	1335	

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Alexander Popp	Wahlpflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	84	66	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13351	VL	Beurteilung und Ertüchtigung historischer Tragwerke	Pflicht	2.0
13352	UE	Beurteilung und Ertüchtigung historischer Tragwerke	Pflicht	2.0
13353	13353 P Beurteilung und Ertüchtigung historischer Tragwerke Pflicht		2.0	
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse im Konstruktiven Ingenieurbau, in Baustatik und Baumechanik; grundlegende Fertigkeit im Zeichnen.

Qualifikationsziele

Fähigkeit zur Beurteilung historischer Konstruktionen, besonders hinsichtlich Schäden, Tragverhalten und Standsicherheit. Kenntnis historischer Tragwerksformen. Methodenwissen: Aufmaß historischer Tragwerke, Zustandskartierung, zerstörungsfreie Prüfverfahren für historische Konstruktionen. Fähigkeit zur statischen Modellbildung und Analyse von historischen Holz- und Mauerwerkskonstruktionen (Statik zimmermannsmäßiger Holzkonstruktionen, Gewölbestatik).

Kenntnis der Grundprinzipien der Ertüchtigung im Kontext des Denkmalschutzes. Fähigkeit zum Dialog mit Denkmalpflegern, Restauratoren und Nutzern historischer Bauwerke.

Inhalt

Das Modul wird von Dr.-Ing. Clemens Voigts und M.Sc. Daniel Richter organisiert und abgehalten. Es hat folgenden Inhalt:

Tragwerke, die mehr als ca. 60-80 Jahre alt sind, sind als historische Tragwerke anzusprechen. Ein großer Teil der Infrastruktur Europas besteht aus historischen Tragwerken. Für solche Tragwerke existieren meist keine zuverlässigen Planunterlagen, so dass die erste Aufgabe in der Dokumentation der Konstruktion und ihres Ist-Zustandes liegt. Zur Beurteilung historischer Tragwerke ist Hintergrundwissen über deren

Konstruktion unabdingbar. Die Vorlesung behandelt die Konstruktionsarten historischer Holztragwerke (Systeme und deren Entwicklungsgeschichte, zimmermannsmäßige Anschlüsse, historische Verbindungsmittel), die Konstruktion gewölbter Strukturen (Gewölbe und Kuppeln im Hochbau: Naturstein-, Backstein- und Holzgewölbe; gewölbte Brücken) und die Konstruktion historischer Mauerwerkswände und Gründungen. Die Materialeigenschaften historischer Werkstoffe sind ebenfalls Gegenstand der Vorlesung.

Historische Tragwerke verdanken ihre Konstruktion nicht allein statischen Überlegungen, sondern sind stark durch die Randbedingungen des historischen Bauprozesses bedingt (keine Verfügbarkeit starker Hebezeuge, Notwendigkeit von Arbeitsplattformen, langsame Erhärtung historischer Mörtel, bauzeitliche Verformungen, leichtere Bearbeitbarkeit schlagfrischen Holzes, usw.). Daher handelt es sich oft um Tragwerke mit uneindeutiger Tragwirkung, so dass eine geeignete statische Modellbildung zur Schnittgrößenermittlung und Standsicherheitsbeurteilung schwieriger ist als bei modernen, ingenieurmäßig geplanten Tragwerken mit klaren Anschlüssen und statischen Systemen. In den Vorlesungen und in der Übung werden Techniken der statischen Modellbildung - mit Schwerpunkten bei zimmermannsmäßigen Holzkonstruktionen und bei gemauerten Bögen und Gewölben - vorgeführt und exemplarisch auf konkrete Beispiele angewendet.

Zur Standsicherheitsbeurteilung historischer Tragwerke gehört auch die Analyse der Schadens- und Reparaturgeschichte, um Schadensursachen erkennen zu können und eine Aussage über die zeitliche Entwicklung der Standsicherheit treffen zu können. Speziell im denkmalgeschützten Kontext (historische Baudenkmäler) unterliegen Reparatur- und Ertüchtigungsmaßnahmen speziellen Randbedingungen, die in der Lehrveranstaltung anhand konkreter Objekte und aktueller Sanierungsmaßnahmen erläutert werden.

Grundprinzip der Lehrveranstaltung ist das Motto "Theoria cum praxi": Die Lehre findet nicht allein anhand von Fotos und Abbildungen im Hörsaal statt, sondern auch vor Ort am konkreten historischen Objekt, das im Rahmen der Lehrveranstaltung auch "in die Hand genommen" wird: Das Praktikum umfasst gegen Beginn des Trimesters eine Exkursion zu beispielhaften historischen Tragwerken. Es folgt das Aufmaß eines Teiles eines historischen Tragwerks (2-3 halbe Tage, 35-km-Radius um die Universität). Im Nachgang dazu sind die entwicklungsgeschichtliche Einordnung, die Aufschlüsselung der Schadens- und Reparaturgeschichte, die zerstörungsfreie Materialprüfung und Zustandskartierung bis hin zur statischen Berechnung duchzuführen.

Als Resultat des Praktikums, welches in Kleingruppen (je 3-4 Studierende, je 2-3 Kleingruppen gleichzeitig je Objekt) durchgeführt und betreut wird, haben die Studierenden Pläne, eine kleine Baudokumentation (Text und Fotos) und Berechnungen als Gruppenleistung vorzulegen. Die Prüfung findet als mündliche Prüfung entweder in einem historischen Bauwerk oder an der Universität statt. Dabei haben die Studierenden zu dem realen Tragwerk oder zu konkreten Belegstücken aus solchen Konstruktionen Aussagen zu treffen. Alternativ kann eine schriftliche Prüfung von 90 Minuten Dauer angesetzt werden (Mitteilung über Art der Prüfung am Beginn des Trimesters).

Leistungsnachweis

- Teilnahmeschein des Praktikums
- Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Die Lehrveranstaltung kann auch als Blockveranstaltung vor Ort bei einem historischen Tragwerk angeboten werden. Die Ankündigung, in welcher Form die Lehrveranstaltung abgehalten wird, erfolgt bis spätestens 6 Wochen vor Beginn des Frühjahrstrimesters. Das Modul findet nicht in jedem Studienjahr statt.

Modulname	Modulnummer	
Brücken- und Ingenieurbau	1310	

Konto Pflichtmodule KI - BAU 2018	
-----------------------------------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Manfred Keuser	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13101	VL	Betonbrücken	Pflicht	1.0
13102	UE	Betonbrücken	Pflicht	1.0
13103	VL	Grundlagen des Brückenbaus	Pflicht	1.0
13104	VL	Stahl- und Verbundbrücken	Pflicht	1.0
13105	UE	Stahl- und Verbundbrücken	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Grundkenntnisse in den Bereichen Statik, Werkstoffe und Bauchemie und konstruktiver Ingenieurbau (Stahlbau/Massivbau) sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme.

Qualifikationsziele

Im Modul Brücken- und Ingenieurbau erwerben die Studierenden die Grundkenntnisse in der Objekt- und Tragwerksplanung von Straßen-, Eisenbahn- sowie Geh- und Radwegbrücken. So sind sie in der Lage, aufbauend auf ihrem Grundlagenwissen einfache Brücken in Stahl-, Stahlverbund-, Stahlbeton- und Stahlbauweise planerisch und statisch-konstruktiv zu bearbeiten.

Inhalt

Im Modul Brücken- und Ingenieurbau werden zunächst in der Vorlesung Grundlagen des Brückenbaus (Prof. Keuser / Prof. Taras) die unabhängig vom Werkstoff geltenden Grundlagen für die Planung und die Berechnung von Brücken gelegt. Themenschwerpunkte bilden dabei die Einwirkungen aus Straßen-, Eisenbahn- und Fußgängerverkehr, aus Zwang (Temperatur, Setzungen etc.) und die außergewöhnlichen Einwirkungen (Anprall, Erdbeben), der Entwurf und die Berechung von Brücken, die Brückenausrüstung (Lager, Fahrbahnübergänge) und die Gestaltung von Brücken.

In weiterführenden Lehrveranstaltungen werden dann die besonderen Gegebenheiten bei Stahl- und Stahlverbundbrücken (Prof. Taras) sowie Betonbrücken (Prof. Keuser) vorgestellt und in Übungen vertieft. Dies betrifft sowohl die Berechnung der Brückentragwerke als auch die aus unterschiedlichen Bauverfahren (Taktschieben, Freivorbau, Lehrgerüst, Montage mit Kran und/oder mit Hilfsstützen) resultierenden statisch-konstruktiven Aspekte.

Das Modul wird gemeinsam von den Professoren Keuser und Taras durchgeführt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist Voraussetzung für das Modul Projekt Konstruktiver Ingenieurbau. Es bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

Modulname	Modulnummer
Brücken- und Ingenieurbau	1310

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Manfred Keuser	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13101	VL	Betonbrücken Pflicht		1.0
13102	UE	Betonbrücken	Pflicht	1.0
13103	VL	Grundlagen des Brückenbaus	Pflicht	1.0
13104	VL	Stahl- und Verbundbrücken	Pflicht	1.0
13105	UE	Stahl- und Verbundbrücken	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Grundkenntnisse in den Bereichen Statik, Werkstoffe und Bauchemie und konstruktiver Ingenieurbau (Stahlbau/Massivbau) sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme.

Qualifikationsziele

Im Modul Brücken- und Ingenieurbau erwerben die Studierenden die Grundkenntnisse in der Objekt- und Tragwerksplanung von Straßen-, Eisenbahn- sowie Geh- und Radwegbrücken. So sind sie in der Lage, aufbauend auf ihrem Grundlagenwissen einfache Brücken in Stahl-, Stahlverbund-, Stahlbeton- und Stahlbauweise planerisch und statisch-konstruktiv zu bearbeiten.

Inhalt

Im Modul Brücken- und Ingenieurbau werden zunächst in der Vorlesung Grundlagen des Brückenbaus (Prof. Keuser / Prof. Taras) die unabhängig vom Werkstoff geltenden Grundlagen für die Planung und die Berechnung von Brücken gelegt. Themenschwerpunkte bilden dabei die Einwirkungen aus Straßen-, Eisenbahn- und Fußgängerverkehr, aus Zwang (Temperatur, Setzungen etc.) und die außergewöhnlichen Einwirkungen (Anprall, Erdbeben), der Entwurf und die Berechung von Brücken, die Brückenausrüstung (Lager, Fahrbahnübergänge) und die Gestaltung von Brücken.

In weiterführenden Lehrveranstaltungen werden dann die besonderen Gegebenheiten bei Stahl- und Stahlverbundbrücken (Prof. Taras) sowie Betonbrücken (Prof. Keuser) vorgestellt und in Übungen vertieft. Dies betrifft sowohl die Berechnung der Brückentragwerke als auch die aus unterschiedlichen Bauverfahren (Taktschieben, Freivorbau, Lehrgerüst, Montage mit Kran und/oder mit Hilfsstützen) resultierenden statisch-konstruktiven Aspekte.

Das Modul wird gemeinsam von den Professoren Keuser und Taras durchgeführt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist Voraussetzung für das Modul Projekt Konstruktiver Ingenieurbau. Es bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

Modulname	Modulnummer
Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	3501

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018
	· · · · · - · · · - · · · - · · · - · · · - · · · · - · · · · - ·

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Alexander Popp	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	48	102	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
35011	VL	Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	Pflicht	3.0
35012	UE	Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			4	

Empfohlene Voraussetzungen

Vertiefte Kenntnisse im Bereich der Finite-Elemente-Methoden für die Festkörpermechanik (wie sie beispielsweise in den Modulen Einführung FEM im Bachelorstudiengang BAU und Nichtlineare FEM im Masterstudiengang BAU erworben werden). Idealerweise außerdem solide Kenntnisse im Bereich der Kontinuumsmechanik und Tensorrechnnung. Interesse an der Mechanik von Kontakt-/Impactvorgängen und deren Anwendung im Bauingenieurwesen (z. B. Reibung und Verschleiß von Brückenlagern, Explosionsschutz von baulicher Infrastruktur) sowie Methoden der computergestützten Simulation für die Interfacemechanik (z. B. Drahtseile, Bewehrung, Composite-Werkstoffe).

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, alle wichtigen Grundbegriffe im Bereich der computergestützten Kontakt- und Interfacemechanik zu definieren. Insbesondere verstehen sie das Zusammenspiel von mathematisch-mechanischer Modellbildung und numerischen Algorithmen für die Lösung verschiedenster Klassen von Kontakt- und Interfaceproblemen. Des Weiteren erlangen die Studierenden die Fähigkeit, heute kommerziell verfügbare Lösungsmethoden vergleichend zu analysieren und diese sowohl qualitativ zu bewerten als auch einfache quantitative Auswertungen vorzunehmen. Nach Abschluss der Veranstaltung sind sie somit in der Lage, computergestützte Simulationsverfahren in der Kontakt- und Interfacemechanik zielgerichtet im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden und diese in gewissem Umfang auch eigenständig weiterzuentwickeln beziehungsweise auf eigene Fragestellungen zu transferieren.

Inhalt

Im Rahmen dieses Moduls wird die computergestützte Simulation (schwerpunktmäßig Finite-Elemente-Methoden) für die Lösung von ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen aus der Kontakt- und Interfacemechanik behandelt:

- Kontakt- und Interfacemechanik in der Ingenieurpraxis
- Mathematisch-mechanische Modellbildung in der Kontakt- und Interfacemechanik
- Finite-Elemente-Methoden (FEM) in der Kontakt- und Interfacemechanik
- Diskretisierungsverfahren (Node-to-Segment, Segment-to-Segment, Mortar)
- Nebenbedingungen (Penalty, Lagrange-Multiplikatoren, Augmented Lagrange)
- Interface-Netzkopplung und Interface-Stoffgesetze
- Kontakt- und Reibungsmodellierung
- Abriebs- und Verschleißmodellierung
- Thermomechanischer Kontakt und Elastohydrodynamik
- Impactvorgänge / Hochdynamik
- Kontaktmodelle f
 ür Balken und Schalen
- Trends in der computergestützten Simulation (Hausarbeit und Referat)

Neben der Teilnahme an Vorlesung und Übung bearbeiten die Studierenden eine verpflichtende Hausarbeit über das gesamte Trimester, die durch ein Referat über ein aktuelles Forschungsthema abgeschlossen wird.

Leistungsnachweis

Teilnahmeschein für eine häusliche Ausarbeitung mit Referat und für aktive Teilnahme. Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Vorbereitung auf Projekt- und Masterarbeit und weitergehende angewandte Forschung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und findet jeweils im Herbsttrimester statt. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Sonstige Bemerkungen

Das Modul ist für Studierende der Master-Studiengänge BAU und ME geeignet.

Modulname	Modulnummer	
Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	3501	

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Alexander Popp	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	48	102	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
35011	VL	Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	Pflicht	3.0
35012	UE	Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Vertiefte Kenntnisse im Bereich der Finite-Elemente-Methoden für die Festkörpermechanik (wie sie beispielsweise in den Modulen Einführung FEM im Bachelorstudiengang BAU und Nichtlineare FEM im Masterstudiengang BAU erworben werden). Idealerweise außerdem solide Kenntnisse im Bereich der Kontinuumsmechanik und Tensorrechnnung. Interesse an der Mechanik von Kontakt-/Impactvorgängen und deren Anwendung im Bauingenieurwesen (z. B. Reibung und Verschleiß von Brückenlagern, Explosionsschutz von baulicher Infrastruktur) sowie Methoden der computergestützten Simulation für die Interfacemechanik (z. B. Drahtseile, Bewehrung, Composite-Werkstoffe).

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, alle wichtigen Grundbegriffe im Bereich der computergestützten Kontakt- und Interfacemechanik zu definieren. Insbesondere verstehen sie das Zusammenspiel von mathematisch-mechanischer Modellbildung und numerischen Algorithmen für die Lösung verschiedenster Klassen von Kontakt- und Interfaceproblemen. Des Weiteren erlangen die Studierenden die Fähigkeit, heute kommerziell verfügbare Lösungsmethoden vergleichend zu analysieren und diese sowohl qualitativ zu bewerten als auch einfache quantitative Auswertungen vorzunehmen. Nach Abschluss der Veranstaltung sind sie somit in der Lage, computergestützte Simulationsverfahren in der Kontakt- und Interfacemechanik zielgerichtet im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden und diese in gewissem Umfang auch eigenständig weiterzuentwickeln beziehungsweise auf eigene Fragestellungen zu transferieren.

Inhalt

Im Rahmen dieses Moduls wird die computergestützte Simulation (schwerpunktmäßig Finite-Elemente-Methoden) für die Lösung von ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen aus der Kontakt- und Interfacemechanik behandelt:

- · Kontakt- und Interfacemechanik in der Ingenieurpraxis
- Mathematisch-mechanische Modellbildung in der Kontakt- und Interfacemechanik
- Finite-Elemente-Methoden (FEM) in der Kontakt- und Interfacemechanik
- Diskretisierungsverfahren (Node-to-Segment, Segment-to-Segment, Mortar)
- Nebenbedingungen (Penalty, Lagrange-Multiplikatoren, Augmented Lagrange)
- Interface-Netzkopplung und Interface-Stoffgesetze
- Kontakt- und Reibungsmodellierung
- Abriebs- und Verschleißmodellierung
- Thermomechanischer Kontakt und Elastohydrodynamik
- Impactvorgänge / Hochdynamik
- Kontaktmodelle f
 ür Balken und Schalen
- Trends in der computergestützten Simulation (Hausarbeit und Referat)

Neben der Teilnahme an Vorlesung und Übung bearbeiten die Studierenden eine verpflichtende Hausarbeit über das gesamte Trimester, die durch ein Referat über ein aktuelles Forschungsthema abgeschlossen wird.

Leistungsnachweis

Teilnahmeschein für eine häusliche Ausarbeitung mit Referat und für aktive Teilnahme. Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Vorbereitung auf Projekt- und Masterarbeit und weitergehende angewandte Forschung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und findet jeweils im Herbsttrimester statt. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Sonstige Bemerkungen

Das Modul ist für Studierende der Master-Studiengänge BAU und ME geeignet.

Modulname	Modulnummer	
Faserverbundkonstruktionen	1341	

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13411	VL	Faserverbundkonstruktionen	Pflicht	5.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse ebener Flächentragwerke, z.B. aus dem Modul Statik III

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen grundlegende Unterschiede zwischen isotropen und orthotropen sowie anisotropen Werkstoffgesetzen. Sie wissen um die Vorund Nachteile der Faserverbundtechnologie, verstehen das Tragverhalten von Faserverbundkonstruktionen und können dieses analytisch und numerisch berechnen.

Inhalt

Grundlagen der Faserverbundtechnologie (Prof. Gebbeken):

- Werkstoffgesetze und Materialmodelle
- Tragverhalten und Berechnung von inhomogenen Stäben und Balken
- · Berechnung dickwandiger Bauteile
- Festigkeitsnachweis und Versagenskriterien

Netztheorie (Prof. Gebbeken):

- Auslegung und Optimierung von Laminaten
- Berechnung von Sandwichstrukturen
- · Feuchte- und Temperatureinflüsse
- Berechnung geklebter Strukturen

Nachweismethodik bzgl. Lebensdauer und Schadenstoleranz (Prof. Gebbeken)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

Moderne Werkstoffe wie Faserverbundwerkstoffe haben in der Bauindustrie in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Doch auch in anderen

Ingenieurwissenschaften werden Faserverbundmaterialien eingesetzt. Dieses Modul vermittelt Grundlagen und zeigt Anwendungmöglichkeiten auf.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt im Herbsttrimester. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Modulname	Modulnummer	
Faserverbundkonstruktionen	1341	

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13411	VL	Faserverbundkonstruktionen	Pflicht	5.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse ebener Flächentragwerke, z.B. aus dem Modul Statik III

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen grundlegende Unterschiede zwischen isotropen und orthotropen sowie anisotropen Werkstoffgesetzen. Sie wissen um die Vorund Nachteile der Faserverbundtechnologie, verstehen das Tragverhalten von Faserverbundkonstruktionen und können dieses analytisch und numerisch berechnen.

Inhalt

Grundlagen der Faserverbundtechnologie (Prof. Gebbeken):

- Werkstoffgesetze und Materialmodelle
- Tragverhalten und Berechnung von inhomogenen Stäben und Balken
- · Berechnung dickwandiger Bauteile
- Festigkeitsnachweis und Versagenskriterien

Netztheorie (Prof. Gebbeken):

- Auslegung und Optimierung von Laminaten
- Berechnung von Sandwichstrukturen
- · Feuchte- und Temperatureinflüsse
- Berechnung geklebter Strukturen

Nachweismethodik bzgl. Lebensdauer und Schadenstoleranz (Prof. Gebbeken)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

Moderne Werkstoffe wie Faserverbundwerkstoffe haben in der Bauindustrie in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Doch auch in anderen

Ingenieurwissenschaften werden Faserverbundmaterialien eingesetzt. Dieses Modul vermittelt Grundlagen und zeigt Anwendungmöglichkeiten auf.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt im Herbsttrimester. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Modulname	Modulnummer
Finite Elemente im Bauwesen	1315

Konto Pflichtmodule KI - BAU 2018	
-----------------------------------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	84	66	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13151	VL	Finite Elemente im Bauwesen	Pflicht	3.0
13152	Р	Finite Elemente im Bauwesen	Pflicht	4.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			7	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Numerik.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse numerischer Methoden und deren Anwendung im Bauwesen. Es werden verschiedene im Bauwesen gebräuchliche Elementtypen und Materialgesetze vorgestellt, die in Übungen praxisnah angewendet werden. Weiterhin wird auf verschiedene Detailprobleme und auf deren Lösung eingegangen. Insbesondere werden die Ergebnisse der Simulationen kritisch hinterfragt und deren Plausibilität überprüft.

Inhalt

- Einführung FEM: Verschiebungsmethode, Spannung-Verzerrungs-Beziehung, Stabmodelle
- Isoparametrische Formulierung: Numerische Integration
- Stabelemente
- Theorie ebener Flächenträger Scheiben- und Plattenelemente
- Schalentheorie: Schalenelemente
- Kontinuumstheorie: Kontinuumselemente
- Randbedingungen
- Nichtlineare Probleme: Inkrementelle Betrachtung
- Stoffgesetze (linear elastisch, plastisch)
- Gleichgewichtsbedingungen
- Lösung im Zeitbereich, explizite und implizite Verfahren, Newmark, Houbolt, Wilson-Theta
- Eigenwertprobleme
- Anwendung der theoretischen Inhalte auf Aufgabenstellungen des Bauwesens

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten. Teilnahmeschein über erfolgreich besuchtes Laborpraktikum.

Verwendbarkeit

Numerische Berechnungsverfahren sind in der Praxis unentbehrlich. Dabei muss der Ingenieur die Ergebnisse stets beurteilen und kontrollieren können sowie die zugrunde liegenden Annahmen kennen. Dieses Modul vermittelt die entsprechenden Fähigkeiten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Der zweite Teil des Moduls findet anschließend im Herbsttrimester statt.

Modulname	Modulnummer
Finite Elemente im Bauwesen	1315

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	84	66	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13151	VL	Finite Elemente im Bauwesen	Pflicht	3.0
13152	Р	Finite Elemente im Bauwesen	Pflicht	4.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			7	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Numerik.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse numerischer Methoden und deren Anwendung im Bauwesen. Es werden verschiedene im Bauwesen gebräuchliche Elementtypen und Materialgesetze vorgestellt, die in Übungen praxisnah angewendet werden. Weiterhin wird auf verschiedene Detailprobleme und auf deren Lösung eingegangen. Insbesondere werden die Ergebnisse der Simulationen kritisch hinterfragt und deren Plausibilität überprüft.

Inhalt

- Einführung FEM: Verschiebungsmethode, Spannung-Verzerrungs-Beziehung, Stabmodelle
- Isoparametrische Formulierung: Numerische Integration
- Stabelemente
- Theorie ebener Flächenträger Scheiben- und Plattenelemente
- Schalentheorie: Schalenelemente
- Kontinuumstheorie: Kontinuumselemente
- Randbedingungen
- Nichtlineare Probleme: Inkrementelle Betrachtung
- Stoffgesetze (linear elastisch, plastisch)
- Gleichgewichtsbedingungen
- Lösung im Zeitbereich, explizite und implizite Verfahren, Newmark, Houbolt, Wilson-Theta
- Eigenwertprobleme
- Anwendung der theoretischen Inhalte auf Aufgabenstellungen des Bauwesens

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten. Teilnahmeschein über erfolgreich besuchtes Laborpraktikum.

Verwendbarkeit

Numerische Berechnungsverfahren sind in der Praxis unentbehrlich. Dabei muss der Ingenieur die Ergebnisse stets beurteilen und kontrollieren können sowie die zugrunde liegenden Annahmen kennen. Dieses Modul vermittelt die entsprechenden Fähigkeiten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Der zweite Teil des Moduls findet anschließend im Herbsttrimester statt.

Modulname	Modulnummer
Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik	1348

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018	
I KONTO I WANDTHONTMONINA KI - RALL 2018	
North Warriphichthodule Ni - DAO 2010	

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13481	VL	Numerische Simulationsverfahren	Pflicht	1.0
13482	VL	Werkstoffcharakterisierung	Pflicht	1.0
13483	Р	Laborpraktikum	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)		4		

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse der Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle

Qualifikationsziele

Erkennen der Abhängigkeit mechanischer Eigenschaften von der Belastungsgeschwindigkeit. Fähigkeit, einen Materialtest von einem Validierungsversuch zu unterscheiden, d.h. Einsicht in die Notwendigkeit wohl definierter Spannungsund Verzerrungszustände beim Versuch. Einblick in die Durchführung und typische Ergebnisse uniaxialer Zugversuche bei variierenden Verzerrungsraten. Fähigkeit einer Zuordnung von Termen in einfachen ratenabhängigen Modellen zum vorher experimentell identifizierten Verhalten. Verständnis der Stoßwelle als Welle mit sprunghafter Druckänderung, die im Festkörper nur auftritt, wenn ein nichtlinearer Zusammenhang zwischen Druck und Dichte besteht. Einsicht in die Notwendigkeit einer nichtlinearen Zustandsgleichung und deren Berücksichtigung durch die Zerlegung des Spannungstensors. Einsicht in Gemeinsamkeit und Unterschiede zwischen quasistatischen und dynamischen Belastungen. Erkennen der Erhaltungsgleichungen für Masse, Impuls und Energie als Alternative zur bekannten Beschreibung von Gleichgewichtszuständen. Verständnis der Grundidee von Diskretisierung. Übertragung der bekannten Methoden räumlicher Diskretisierung auf den Aspekt der zeitlichen Auflösung. Fähigkeit, die gewonnenen Erkenntnisse in einem expliziten Solver anzuwenden.

Inhalt

Werkstoffcharakterisierung (Dr.-Ing. Martin Sauer):

- Vorstellung ratenabhängiger Werkstoffeigenschaften
- Anforderungen an einen gültigen Versuch zur Parameteridentifikation
- Spezielle Probleme bei dynamischen Materialtests

- Ratenabhängige Elastizität, Plastizität und Versagen bei uniaxialem Zug
- Generalisierung im Hauptspannungsraum
- Mathematische Modelle zur Beschreibung ratenabhängiger Plastizität
- Phänomenologische Einführung in die Physik der Stoßwellen
- Bedeutung des nichtlinearen Zusammenhangs zwischen Druck und Dichte für die Entstehung und Ausbreitung von Stoßwellen
- Zerlegung des Spannungstensors in Deviator und Hydrostatischen Druck
- Formulierung einer nichtlinearen Zustandsgleichung für Metalle

Numerische Simulationsverfahren (Dr.-Ing. Martin Sauer):

- Wellenausbreitung als der Mechanismus zur Erreichung von Gleichgewichtszuständen in Statik und Dynamik
- Notwendigkeit einer zeitaufgelösten Untersuchung bei dynamischen Belastungsarten
- Beschreibung eines Deformationsprozesses in Festkörpern mittels Erhaltungsgleichungen und konstitutiver Gleichungen
- Zeitabhängigkeit der zu lösenden Gleichungen
- Diskretisierung der Gleichungen mit Finiten Elementen
- Alternative Diskretisierung mit Finiten Differenzen
- Optionen netzfreier Verfahren
- Zeitliche Diskretisierung mit Finiten Differenzen
- Implizite und explizite Zeitintegration: Vor- und Nachteile

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Dieses Modul eröffnet allgemein auslegenden Ingenieuren ein breites Anwendungsgebiet im Bereich dynamisch belasteter Strukturen - insbesondere auch außerhalb des Bauingenieurwesens (z.B. in der Automobilindustrie bei Crash-Berechnungen oder in Bereichen des Maschinenbaus sowie der Luft- und Raumfahrtindustrie).

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik	1348

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018
	77 di ilipinoriti il Gadio Gi. 27 to 2010

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13481	VL	Numerische Simulationsverfahren	Pflicht	1.0
13482	VL	Werkstoffcharakterisierung	Pflicht	1.0
13483	Р	Laborpraktikum	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)		4		

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse der Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle

Qualifikationsziele

Erkennen der Abhängigkeit mechanischer Eigenschaften von der Belastungsgeschwindigkeit. Fähigkeit, einen Materialtest von einem Validierungsversuch zu unterscheiden, d.h. Einsicht in die Notwendigkeit wohl definierter Spannungsund Verzerrungszustände beim Versuch. Einblick in die Durchführung und typische Ergebnisse uniaxialer Zugversuche bei variierenden Verzerrungsraten. Fähigkeit einer Zuordnung von Termen in einfachen ratenabhängigen Modellen zum vorher experimentell identifizierten Verhalten. Verständnis der Stoßwelle als Welle mit sprunghafter Druckänderung, die im Festkörper nur auftritt, wenn ein nichtlinearer Zusammenhang zwischen Druck und Dichte besteht. Einsicht in die Notwendigkeit einer nichtlinearen Zustandsgleichung und deren Berücksichtigung durch die Zerlegung des Spannungstensors. Einsicht in Gemeinsamkeit und Unterschiede zwischen quasistatischen und dynamischen Belastungen. Erkennen der Erhaltungsgleichungen für Masse, Impuls und Energie als Alternative zur bekannten Beschreibung von Gleichgewichtszuständen. Verständnis der Grundidee von Diskretisierung. Übertragung der bekannten Methoden räumlicher Diskretisierung auf den Aspekt der zeitlichen Auflösung. Fähigkeit, die gewonnenen Erkenntnisse in einem expliziten Solver anzuwenden.

Inhalt

Werkstoffcharakterisierung (Dr.-Ing. Martin Sauer):

- Vorstellung ratenabhängiger Werkstoffeigenschaften
- Anforderungen an einen gültigen Versuch zur Parameteridentifikation
- Spezielle Probleme bei dynamischen Materialtests

- Ratenabhängige Elastizität, Plastizität und Versagen bei uniaxialem Zug
- Generalisierung im Hauptspannungsraum
- Mathematische Modelle zur Beschreibung ratenabhängiger Plastizität
- Phänomenologische Einführung in die Physik der Stoßwellen
- Bedeutung des nichtlinearen Zusammenhangs zwischen Druck und Dichte für die Entstehung und Ausbreitung von Stoßwellen
- Zerlegung des Spannungstensors in Deviator und Hydrostatischen Druck
- Formulierung einer nichtlinearen Zustandsgleichung für Metalle

Numerische Simulationsverfahren (Dr.-Ing. Martin Sauer):

- Wellenausbreitung als der Mechanismus zur Erreichung von Gleichgewichtszuständen in Statik und Dynamik
- Notwendigkeit einer zeitaufgelösten Untersuchung bei dynamischen Belastungsarten
- Beschreibung eines Deformationsprozesses in Festkörpern mittels Erhaltungsgleichungen und konstitutiver Gleichungen
- Zeitabhängigkeit der zu lösenden Gleichungen
- Diskretisierung der Gleichungen mit Finiten Elementen
- Alternative Diskretisierung mit Finiten Differenzen
- Optionen netzfreier Verfahren
- Zeitliche Diskretisierung mit Finiten Differenzen
- Implizite und explizite Zeitintegration: Vor- und Nachteile

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Dieses Modul eröffnet allgemein auslegenden Ingenieuren ein breites Anwendungsgebiet im Bereich dynamisch belasteter Strukturen - insbesondere auch außerhalb des Bauingenieurwesens (z.B. in der Automobilindustrie bei Crash-Berechnungen oder in Bereichen des Maschinenbaus sowie der Luft- und Raumfahrtindustrie).

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Flächenmanagement	1340

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Karl-Heinz Thiemann	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13401	VL	Liegenschaftsrecht	Pflicht	2.0
13402	VL	Bodenordnung	Pflicht	2.0
13403	UE	Fallbeispiele zum Flächenmanagement	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die liegenschaftsrechtlichen Verhältnisse an Grundstücken und Gebäuden zu erfassen und ihre Bedeutung für die Realisierung von Bau- und Investitionsvorhaben zu analysieren. Sie erhalten einen Überblick, wie mit den Instrumenten der freiwilligen und hoheitlichen Bodenordnung rechtliche Probleme beim Bauen im Bestand beseitigt, Bauflächen gerade auch für die Innenentwicklung und Nachverdichtung mobilisiert sowie Großprojekte eigentums- und landschaftsverträglich realisiert werden können. Die Studierenden können das erworbene Wissen selbstständig auf neue Problemstellungen anwenden und sind damit in der Lage, auch für komplexe eigentumsrechtliche Fragen im Zusammenhang mit geplanten Bau- und Investitionsvorhaben Lösungen des Flächenmanagements zu entwerfen.

Inhalt

Neben den tatsächlichen Eigenschaften des Baugrunds, wie Tragfähigkeit oder Altlastengefährdung, stellen die rechtlichen Gegebenheiten entscheidende Kriterien dar, ob und wie schnell sich ein geplantes Bauprojekt realisieren lässt. Dies gilt insbesondere für die Innenentwicklung und Nachverdichtung sowie das Bauen im Bestand. Das Modul behandelt, wie Grundstücke, Gebäude oder einzelne Räumlichkeiten in Gebäuden für (private) Bauvorhaben bereitgestellt werden können und wie dabei mit den unterschiedlichen Rechtsverhältnissen umzugehen ist. Hierauf aufbauend wird vermittelt, wie die so genannte Bodenfrage (zeitgerechte Bereitstellung der benötigten Flächen) im Zusammenhang mit dem Infrastrukturausbau und Ressourcenschutz gelöst werden kann und wie Großbauvorhaben vor allem mit Hilfe der ländlichen Bodenordnung (Flurbereinigung) eigentums-, nutzungs- und landschaftsverträglich in den Gesamtraum eingebunden werden können. Damit erhalten die Studierenden eine umfassende Einführung in das materielle und formelle Liegenschaftsrecht und werden mit den Grundlagen der kommunalen und ländlichen Bodenordnung vertraut gemacht. Das erworbene Wissen wird anhand von exemplarischen Fallbeispielen erweitert und vertieft.

Im Einzelnen werden folgende Aspekte behandelt:

1. Liegenschaftsrecht (Prof. Thiemann):

- Überblick über das öffentliche und private Grundstücksrecht
- Eigentumsbegriff, Eigentum, Besitz und Erwerb von Grundstücken
- Miteigentum, Wohnungseigentum und Erbbaurecht
- Dienstbarkeiten und Nießbrauch
- Aufbau, Führung und Bedeutung des Grundbuchs
- Aufbau, Führung und Bedeutung des Liegenschaftskatasters
- öffentlich-rechtliche Beschränkungen an Grundstücken, Baulasten
- Erschließungsbeitragsrecht
- privat- und öffentlich-rechtliche Zulässigkeit von Bauvorhaben

2. Bodenordnung (Prof. Thiemann):

- Überblick über die Aufgaben und Instrumente der Bodenordnung
- freiwillige Bodenordnung (Pacht, Kauf, Tausch, Dienstbarkeiten, etc.)
- hoheitliche Bodenordnung durch Enteignung
- Grundlagen der Baulandumlegung nach dem Baugesetzbuch
- Flächen- und Wertumlegung
- vereinfachte und freiwillige Umlegung
- Grundlagen der Flurbereinigung nach dem Flurbereinigungsgesetz
- Regelflurbereinigungsverfahren
- Sonderverfahren, insbesondere zur Lösung von Landnutzungskonflikten und zur Landentwicklung
- Unternehmensflurbereinigung zur Umsetzung von Großbauvorhaben

3. Fallbeispiele (Prof. Thiemann)

Die Fallbeispiele behandeln aktuelle Herausforderungen der Raumplanung (wie demographischer und wirtschaftlicher Wandel, Klimaanpassung, Bürgerbeteiligung) und sich daraus ergebende Aufgaben der freiwilligen und hoheitlichen Bodenordnung (Umlegung, Flurbereinigung, Enteignung).

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wichtiges liegenschafts- und bodenrechtliches Hintergrundwissen für das Modul Immobilienwertermittlung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer
Flächenmanagement	1340

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018
	11 di ilipino il 11 di di 10 d

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Karl-Heinz Thiemann	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13401	VL	Liegenschaftsrecht	Pflicht	2.0
13402	VL	Bodenordnung	Pflicht	2.0
13403	UE	Fallbeispiele zum Flächenmanagement	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die liegenschaftsrechtlichen Verhältnisse an Grundstücken und Gebäuden zu erfassen und ihre Bedeutung für die Realisierung von Bau- und Investitionsvorhaben zu analysieren. Sie erhalten einen Überblick, wie mit den Instrumenten der freiwilligen und hoheitlichen Bodenordnung rechtliche Probleme beim Bauen im Bestand beseitigt, Bauflächen gerade auch für die Innenentwicklung und Nachverdichtung mobilisiert sowie Großprojekte eigentums- und landschaftsverträglich realisiert werden können. Die Studierenden können das erworbene Wissen selbstständig auf neue Problemstellungen anwenden und sind damit in der Lage, auch für komplexe eigentumsrechtliche Fragen im Zusammenhang mit geplanten Bau- und Investitionsvorhaben Lösungen des Flächenmanagements zu entwerfen.

Inhalt

Neben den tatsächlichen Eigenschaften des Baugrunds, wie Tragfähigkeit oder Altlastengefährdung, stellen die rechtlichen Gegebenheiten entscheidende Kriterien dar, ob und wie schnell sich ein geplantes Bauprojekt realisieren lässt. Dies gilt insbesondere für die Innenentwicklung und Nachverdichtung sowie das Bauen im Bestand. Das Modul behandelt, wie Grundstücke, Gebäude oder einzelne Räumlichkeiten in Gebäuden für (private) Bauvorhaben bereitgestellt werden können und wie dabei mit den unterschiedlichen Rechtsverhältnissen umzugehen ist. Hierauf aufbauend wird vermittelt, wie die so genannte Bodenfrage (zeitgerechte Bereitstellung der benötigten Flächen) im Zusammenhang mit dem Infrastrukturausbau und Ressourcenschutz gelöst werden kann und wie Großbauvorhaben vor allem mit Hilfe der ländlichen Bodenordnung (Flurbereinigung) eigentums-, nutzungs- und landschaftsverträglich in den Gesamtraum eingebunden werden können. Damit erhalten die Studierenden eine umfassende Einführung in das materielle und formelle Liegenschaftsrecht und werden mit den Grundlagen der kommunalen und ländlichen Bodenordnung vertraut gemacht. Das erworbene Wissen wird anhand von exemplarischen Fallbeispielen erweitert und vertieft.

Im Einzelnen werden folgende Aspekte behandelt:

1. Liegenschaftsrecht (Prof. Thiemann):

- Überblick über das öffentliche und private Grundstücksrecht
- Eigentumsbegriff, Eigentum, Besitz und Erwerb von Grundstücken
- Miteigentum, Wohnungseigentum und Erbbaurecht
- Dienstbarkeiten und Nießbrauch
- Aufbau, Führung und Bedeutung des Grundbuchs
- Aufbau, Führung und Bedeutung des Liegenschaftskatasters
- öffentlich-rechtliche Beschränkungen an Grundstücken, Baulasten
- Erschließungsbeitragsrecht
- privat- und öffentlich-rechtliche Zulässigkeit von Bauvorhaben

2. Bodenordnung (Prof. Thiemann):

- Überblick über die Aufgaben und Instrumente der Bodenordnung
- freiwillige Bodenordnung (Pacht, Kauf, Tausch, Dienstbarkeiten, etc.)
- hoheitliche Bodenordnung durch Enteignung
- Grundlagen der Baulandumlegung nach dem Baugesetzbuch
- Flächen- und Wertumlegung
- vereinfachte und freiwillige Umlegung
- Grundlagen der Flurbereinigung nach dem Flurbereinigungsgesetz
- Regelflurbereinigungsverfahren
- Sonderverfahren, insbesondere zur Lösung von Landnutzungskonflikten und zur Landentwicklung
- Unternehmensflurbereinigung zur Umsetzung von Großbauvorhaben

3. Fallbeispiele (Prof. Thiemann)

Die Fallbeispiele behandeln aktuelle Herausforderungen der Raumplanung (wie demographischer und wirtschaftlicher Wandel, Klimaanpassung, Bürgerbeteiligung) und sich daraus ergebende Aufgaben der freiwilligen und hoheitlichen Bodenordnung (Umlegung, Flurbereinigung, Enteignung).

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wichtiges liegenschafts- und bodenrechtliches Hintergrundwissen für das Modul Immobilienwertermittlung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer
Geodäsie und Geoinformationssysteme	1319

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Otto Heunecke	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	96	54	5

	<u> </u>			
Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13191	VL	Geodäsie	Pflicht	2.0
13192	UE	Geodäsie	Pflicht	1.0
13193	VL	Geoinformationssysteme	Pflicht	2.0
13194	UE	Geoinformationssysteme	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)		6		

Empfohlene Voraussetzungen

Allgemeine Grundkenntnisse in Mathematik, Physik und Informatik sowie der Programmierung und Kenntnisse entsprechend dem Modul "Grundlagen der Geodäsie".

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen das Leistungsspektrum der Geodäsie und Geoinformation für die Belange des Bauwesens in Bezug auf Geodateninfrastrukturen, die Möglichkeiten der digitalen Bestandserfassung mit modernen Verfahren, die Bestandsverwaltung in Geoinformationssystemen sowie die Weiterverarbeitung von Daten zu z.B. Digitalen Geländemodellen und die Anwendung von GIS-Methoden kennen. Die Studierenden kennen das Messverfahren "Terrestrisches Laserscanning", arbeiten selbständig mit der verfügbaren Software aus den Bereichen Laserscanning, CAD und Geoinformationssystemen und können wichtige Methoden anwenden.

Inhalt

Das Modul gliedert sich in die folgenden Teilbereiche

"Geodäsie" (Professur für Ingenieurgeodäsie):

- Einführung, Messverfahren zur Bestandsaufnahme
- Geobasisdaten und Geodateninfrastrukturen
- Terrestrisches Laserscanning
- Mobile Mapping

"Geoinformationssysteme" (Professur für Geoinformatik, Fakultät Informatik):

- Einführung, Überblick und Nutzungsszenarien GIS
- Geometrisches / Topologisches Modellieren
- GIS-Datentypen (Vektor- und Raster), Sachdaten
- Modellierung, Erstellen des konzeptionellen Schema (UML)
- Geodatenbanken
- Digitale Geländemodelle, Theorie und Anwendung
- Geometrisch / topologische Verarbeitung in Arc GIS
- Analysen und Datenvisualisierung in Arc GIS

Begleitend finden Messübungen in Kleingruppen sowie Hörsaalübungen zu statt:

- Aufnahme von Objekten mittels terrestrischem Laserscanning
- Auswertung der Laserscanneraufnahme
- Erstellen eines Digitalen Geländemodells
- Trassierung in einem Digitalen Geländemodell, Mengenberechnungen

Sämtliche Unterlagen zur Vorlesung und den Übungen werden zur Verfügung gestellt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Sowohl die Inhalte des schwerpunktmäßig behandelten Messverfahrens "Terrestrisches Laserscanning" für die Bestandserfassung als auch die Kenntnisse zu Geodateninfrastrukturen und Geoinformationssystemen sind nicht nur mit Bezug auf das Studium des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften in der Vertiefung Umwelt und Infrastruktur (UI) zu sehen, sondern haben darüber hinaus auch allgemeinbildende Bedeutung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

Modulname	Modulnummer
Geodäsie und Geoinformationssysteme	1319

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Otto Heunecke	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	96	54	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13191	VL	Geodäsie	Pflicht	2.0
13192	UE	Geodäsie	Pflicht	1.0
13193	VL	Geoinformationssysteme	Pflicht	2.0
13194	UE	Geoinformationssysteme	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Allgemeine Grundkenntnisse in Mathematik, Physik und Informatik sowie der Programmierung und Kenntnisse entsprechend dem Modul "Grundlagen der Geodäsie".

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen das Leistungsspektrum der Geodäsie und Geoinformation für die Belange des Bauwesens in Bezug auf Geodateninfrastrukturen, die Möglichkeiten der digitalen Bestandserfassung mit modernen Verfahren, die Bestandsverwaltung in Geoinformationssystemen sowie die Weiterverarbeitung von Daten zu z.B. Digitalen Geländemodellen und die Anwendung von GIS-Methoden kennen. Die Studierenden kennen das Messverfahren "Terrestrisches Laserscanning", arbeiten selbständig mit der verfügbaren Software aus den Bereichen Laserscanning, CAD und Geoinformationssystemen und können wichtige Methoden anwenden.

Inhalt

Das Modul gliedert sich in die folgenden Teilbereiche

"Geodäsie" (Professur für Ingenieurgeodäsie):

- Einführung, Messverfahren zur Bestandsaufnahme
- Geobasisdaten und Geodateninfrastrukturen
- Terrestrisches Laserscanning
- Mobile Mapping

"Geoinformationssysteme" (Professur für Geoinformatik, Fakultät Informatik):

- Einführung, Überblick und Nutzungsszenarien GIS
- Geometrisches / Topologisches Modellieren
- GIS-Datentypen (Vektor- und Raster), Sachdaten
- Modellierung, Erstellen des konzeptionellen Schema (UML)
- Geodatenbanken
- Digitale Geländemodelle, Theorie und Anwendung
- Geometrisch / topologische Verarbeitung in Arc GIS
- Analysen und Datenvisualisierung in Arc GIS

Begleitend finden Messübungen in Kleingruppen sowie Hörsaalübungen zu statt:

- Aufnahme von Objekten mittels terrestrischem Laserscanning
- Auswertung der Laserscanneraufnahme
- Erstellen eines Digitalen Geländemodells
- Trassierung in einem Digitalen Geländemodell, Mengenberechnungen

Sämtliche Unterlagen zur Vorlesung und den Übungen werden zur Verfügung gestellt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Sowohl die Inhalte des schwerpunktmäßig behandelten Messverfahrens "Terrestrisches Laserscanning" für die Bestandserfassung als auch die Kenntnisse zu Geodateninfrastrukturen und Geoinformationssystemen sind nicht nur mit Bezug auf das Studium des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften in der Vertiefung Umwelt und Infrastruktur (UI) zu sehen, sondern haben darüber hinaus auch allgemeinbildende Bedeutung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

Modulname	Modulnummer
Geotechnik Vertiefung	1320

Konto Pflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Conrad Boley	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13201	VL	Geotechnische Bauverfahren	Pflicht	2.0
13202	SE	Geotechnische Bauverfahren	Pflicht	2.0
13203	VL	Umweltgeotechnik	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme sind die Lehrinhalte des Moduls "Grundlagen der Geotechnik" (B.Sc.) oder vergleichbare Kenntnisse hilfreich.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Bodenverbesserung und beherrschen die Wirkungsweisen und Bemessungsmethoden für geotechnische Bauwerke, insbesondere für Tiefgründungen. Weiterhin erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse der Umweltgeotechnik.

Inhalt

Geotechnische Bauverfahren, Vorlesung (WT) (Prof. Boley):

- Überblick Tiefgründungen
- Pfahlsysteme
- Pfahlroste
- Kombinierte Pfahlplattengründungen
- Besondere Tiefgründungen (Caissons, Brunnen, etc.)
- Einführung Bodenverbesserung
- Injektionstechnik
- Rüttelstopf- und Rütteldruckverfahren
- Düsenstrahltechnik
- Mixed-in-Place-Verfahren
- Vertiefung Baugrubenumschließung
- Vertiefung Wasserhaltung
- Rütteln und Rammen

Geotechnische Bauverfahren, Seminar (WT) (Prof. Boley):

- Vorträge der Teilnehmer in Gruppen
- Erarbeitung von vertieften Kenntnissen in ausgewählten Bauverfahren

Umweltgeotechnik (FT) (Prof. Boley, Prof. Börger):

- Altlastenerkundung
- Altlastenverdachtsflächen
- · Gesetze und Regelwerke in der Umweltgeotechnik
- Kampfmittelerkundung
- Umweltgerechte Kampfmittelbeseitigung
- Sicherung und Sanierung von Altlasten
- Schutzmaßnahmen im Einsatz
- Hydraulische Verfahren zur Dekontamination
- Pneumatische Verfahren zur Dekontamination
- Immobilisierung von Altlasten
- Verfahren des Spezialtiefbaus in der Umweltgeotechnik
- Geokunststoffe
- Einführung in die Deponietechnik

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung von 120 Minuten und Teilnahmeschein oder mündliche Prüfung von 30 Minuten und Teilnahmeschein.

Zusätzlich: Teilnahmeschein für das Seminar

Verwendbarkeit

Die hier erworbenen Kenntnisse bilden eine Grundlage für die Erstellung der Master-Arbeit im vielfältigen Bereich der Geotechnik.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Geotechnik Vertiefung	1320	

	Konto	Pflichtmodule UI - BAU 2018
- 1	I VOLICO	i monunoadio di <i>Di</i> to zoto

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Conrad Boley	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13201	VL	Geotechnische Bauverfahren	Pflicht	2.0
13202	SE	Geotechnische Bauverfahren	Pflicht	2.0
13203	VL	Umweltgeotechnik	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme sind die Lehrinhalte des Moduls "Grundlagen der Geotechnik" (B.Sc.) oder vergleichbare Kenntnisse hilfreich.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Bodenverbesserung und beherrschen die Wirkungsweisen und Bemessungsmethoden für geotechnische Bauwerke, insbesondere für Tiefgründungen. Weiterhin erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse der Umweltgeotechnik.

Inhalt

Geotechnische Bauverfahren, Vorlesung (WT) (Prof. Boley):

- Überblick Tiefgründungen
- Pfahlsysteme
- Pfahlroste
- Kombinierte Pfahlplattengründungen
- Besondere Tiefgründungen (Caissons, Brunnen, etc.)
- Einführung Bodenverbesserung
- Injektionstechnik
- Rüttelstopf- und Rütteldruckverfahren
- Düsenstrahltechnik
- Mixed-in-Place-Verfahren
- Vertiefung Baugrubenumschließung
- Vertiefung Wasserhaltung
- Rütteln und Rammen

Geotechnische Bauverfahren, Seminar (WT) (Prof. Boley):

- Vorträge der Teilnehmer in Gruppen
- Erarbeitung von vertieften Kenntnissen in ausgewählten Bauverfahren

Umweltgeotechnik (FT) (Prof. Boley, Prof. Börger):

- Altlastenerkundung
- Altlastenverdachtsflächen
- · Gesetze und Regelwerke in der Umweltgeotechnik
- Kampfmittelerkundung
- Umweltgerechte Kampfmittelbeseitigung
- Sicherung und Sanierung von Altlasten
- Schutzmaßnahmen im Einsatz
- Hydraulische Verfahren zur Dekontamination
- Pneumatische Verfahren zur Dekontamination
- Immobilisierung von Altlasten
- Verfahren des Spezialtiefbaus in der Umweltgeotechnik
- Geokunststoffe
- Einführung in die Deponietechnik

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung von 120 Minuten und Teilnahmeschein oder mündliche Prüfung von 30 Minuten und Teilnahmeschein.

Zusätzlich: Teilnahmeschein für das Seminar

Verwendbarkeit

Die hier erworbenen Kenntnisse bilden eine Grundlage für die Erstellung der Master-Arbeit im vielfältigen Bereich der Geotechnik.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Immobilienwertermittlung	1345	

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Karl-Heinz Thiemann	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	84	66	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13451	VL	Grundlagen der Immobilienwertermittlung Pflicht		2.0
13452	UE	Grundlagen der Immobilienwertermittlung	Pflicht	2.0
13453	VL	Methodik der Immobilienwertermittlung	Pflicht	1.0
13454	UE	Methodik der Immobilienwertermittlung	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			7	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse über das materielle und formelle Liegenschaftsrecht (Immobiliarsachenrecht) sowie die Grundzüge der kommunalen Bodenordnung und Bodenwirtschaft, zum Beispiel aus dem Modul Flächenmanagement.

Qualifikationsziele

Bauingenieure sind aufgrund ihres bautechnischen Sachverstandes prädestiniert für das wachsende Berufs- und Tätigkeitsfeld der Immobilienwertermittlung, insbesondere der Bewertung von Gebäuden.

Hierauf aufbauend erweitert das Modul das notwendige Basiswissen vor allem um grundstücksrechtliche und mathematisch-statistische Aspekte und vermittelt die Methodik der Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, den Immobilienmarkt zu analysieren und die wertrelevanten Faktoren für die unterschiedlichen Marktsegmente abzuleiten. Sie erlernen, mit den verschiedenen Methoden der Wertermittlung bebauter und unbebauter Grundstücke sicher umzugehen und diese auch auf komplexe Bewertungsfälle anzuwenden.

Inhalt

In dem Modul erhalten die Studierenden eine umfassende Einführung in die Grundlagen der Immobilienwertermittlung und deren methodische Ansätze. In exemplarischen Beispielen wird das erworbene Wissen vertieft und die Methodenkompetenz erweitert.

Im Einzelnen werden in den Lehrveranstaltungen Grundlagen und Methodik der Immobielenwertermittlung (PD Dr.-Ing. habil. Hendricks) folgende Aspekte behandelt:

• Einführung in das Berufsfeld, Wertbegriffe, insb. Verkehrs- und Marktwert

- städtebauliche Bodenqualifikation (vom Agrar- zum Bauland)
- bauplanungs- und grundstücksrechtliche Grundlagen der Immobilienwertermittlung
- Boden- und Gebäudewert, Liegenschaftszinssatz, Restnutzungsdauer
- Gutachterausschuss, Kaufpreissammlung, Bodenrichtwerte
- finanzmathematische Grundlagen der Immobilienwertermittlung
- statistische Grundlagen der Immobilienwertermittlung (Regressionsanalyse)
- Vergleichs-, Ertrags- und Sachwertverfahren sowie nicht normierte Verfahren
- Normalherstellungskosten (NHK)
- · Wertermittlung land- und forstwirtschaftlich genutzter Grundstücke
- Bewertung von Erbbaurechten und Teilerbbaurechten
- Bewertung von dinglichen Rechten und anderen Belastungen
- Bewertung von Gemeinbedarfs-, Ausgleichs- und Konversionsflächen
- Wertermittlung (Einlage- und Zuteilungswerte) in der Baulandumlegung
- Wertermittlung bei städtebaulichen Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen
- Wertermittlung bei Planungsschäden und in Enteignungsverfahren

Das Modul wird von Herrn PD Dr.-Ing. habil. Hendricks durchgeführt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Immobilienwertermittlung	1345

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Karl-Heinz Thiemann	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	84	66	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname Teilnahme		TWS
13451	VL	Grundlagen der Immobilienwertermittlung	Pflicht	2.0
13452	UE	Grundlagen der Immobilienwertermittlung	Pflicht	2.0
13453	3453 VL Methodik der Immobilienwertermittlung Pflicht			1.0
13454 UE Methodik der Immobilienwertermittlung Pflicht			2.0	
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			7	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse über das materielle und formelle Liegenschaftsrecht (Immobiliarsachenrecht) sowie die Grundzüge der kommunalen Bodenordnung und Bodenwirtschaft, zum Beispiel aus dem Modul Flächenmanagement.

Qualifikationsziele

Bauingenieure sind aufgrund ihres bautechnischen Sachverstandes prädestiniert für das wachsende Berufs- und Tätigkeitsfeld der Immobilienwertermittlung, insbesondere der Bewertung von Gebäuden.

Hierauf aufbauend erweitert das Modul das notwendige Basiswissen vor allem um grundstücksrechtliche und mathematisch-statistische Aspekte und vermittelt die Methodik der Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, den Immobilienmarkt zu analysieren und die wertrelevanten Faktoren für die unterschiedlichen Marktsegmente abzuleiten. Sie erlernen, mit den verschiedenen Methoden der Wertermittlung bebauter und unbebauter Grundstücke sicher umzugehen und diese auch auf komplexe Bewertungsfälle anzuwenden.

Inhalt

In dem Modul erhalten die Studierenden eine umfassende Einführung in die Grundlagen der Immobilienwertermittlung und deren methodische Ansätze. In exemplarischen Beispielen wird das erworbene Wissen vertieft und die Methodenkompetenz erweitert.

Im Einzelnen werden in den Lehrveranstaltungen Grundlagen und Methodik der Immobielenwertermittlung (PD Dr.-Ing. habil. Hendricks) folgende Aspekte behandelt:

• Einführung in das Berufsfeld, Wertbegriffe, insb. Verkehrs- und Marktwert

- städtebauliche Bodenqualifikation (vom Agrar- zum Bauland)
- bauplanungs- und grundstücksrechtliche Grundlagen der Immobilienwertermittlung
- Boden- und Gebäudewert, Liegenschaftszinssatz, Restnutzungsdauer
- Gutachterausschuss, Kaufpreissammlung, Bodenrichtwerte
- finanzmathematische Grundlagen der Immobilienwertermittlung
- statistische Grundlagen der Immobilienwertermittlung (Regressionsanalyse)
- Vergleichs-, Ertrags- und Sachwertverfahren sowie nicht normierte Verfahren
- Normalherstellungskosten (NHK)
- · Wertermittlung land- und forstwirtschaftlich genutzter Grundstücke
- Bewertung von Erbbaurechten und Teilerbbaurechten
- Bewertung von dinglichen Rechten und anderen Belastungen
- Bewertung von Gemeinbedarfs-, Ausgleichs- und Konversionsflächen
- Wertermittlung (Einlage- und Zuteilungswerte) in der Baulandumlegung
- Wertermittlung bei städtebaulichen Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen
- Wertermittlung bei Planungsschäden und in Enteignungsverfahren

Das Modul wird von Herrn PD Dr.-Ing. habil. Hendricks durchgeführt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Instandhaltung der baulichen Infrastruktur	1347

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. Dr. techn. Andreas Taras	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname Teilnahme		TWS
13471	VL	Instandhaltung von Ingenieurbauwerken Pflicht		2.0
13472	VL	Werkstoff- und Strukturermüdung Pflicht		2.0
13473 VL Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken Pflicht				1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in der Baustatik, dem Werkstoffverhalten sowie Kenntnisse entsprechend den Modulen Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung sowie Brücken- und Ingenieurbau vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Rahmen des Moduls sollen die Studierenden Methoden zur Feststellung der Lebensdauererwartung bestehender Infrastrukturbauwerke kennenlernen und über zielgerechte Strategien zur Ertüchtigung informiert werden.

Inhalt

Prof. Keuser, Prof. Goj: "Instandhaltung von Ingenieurbauwerken"

Dr. Kroyer: "Werkstoffe und Strukturermüdung"

Dr. Braml: "Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken"

- Methoden der Schadenserkennung
- Ertüchtigungs- und Verstärkungsmaßnahmen
- Grundlagen der Werkstoff- und Strukturermüdung
- Schädigungshypothesen
- Nachweisformate zur Gewährleistung der Ermüdungssicherheit von Baukonstruktionen
- Inspektionsstrategien
- Sicherheitstheorie
- Praktische Beispiele

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Instandhaltung der baulichen Infrastruktur	1347

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. Dr. techn. Andreas Taras	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname Teilnahme		TWS
13471	VL	nstandhaltung von Ingenieurbauwerken Pflicht		2.0
13472	72 VL Werkstoff- und Strukturermüdung Pflicht			2.0
13473 VL Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken Pflicht				1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in der Baustatik, dem Werkstoffverhalten sowie Kenntnisse entsprechend den Modulen Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung sowie Brücken- und Ingenieurbau vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Rahmen des Moduls sollen die Studierenden Methoden zur Feststellung der Lebensdauererwartung bestehender Infrastrukturbauwerke kennenlernen und über zielgerechte Strategien zur Ertüchtigung informiert werden.

Inhalt

Prof. Keuser, Prof. Goj: "Instandhaltung von Ingenieurbauwerken"

Dr. Kroyer: "Werkstoffe und Strukturermüdung"

Dr. Braml: "Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken"

- Methoden der Schadenserkennung
- Ertüchtigungs- und Verstärkungsmaßnahmen
- Grundlagen der Werkstoff- und Strukturermüdung
- Schädigungshypothesen
- Nachweisformate zur Gewährleistung der Ermüdungssicherheit von Baukonstruktionen
- Inspektionsstrategien
- Sicherheitstheorie
- Praktische Beispiele

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement	1487

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Conrad Boley	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14871	VL	Geotechnik im Hochwasserschutz	Pflicht	2.0
14872	UE	Geotechnik im Hochwasserschutz	Pflicht	1.0
14873	VL	Hochwasserrisikomanagement	Pflicht	2.0
14874 UE Hochwasserrisikomanagement Pflicht				1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen Einführung in das Wasserwesen, Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I und II sowie Hydromechanik und Wasserbau.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in der Konstruktion und in der Bemessung von Deichen und Dämmen. Erosions- und Strömungsprobleme können neben bodenmechanischen Problemstellungen von den Studierenden verstanden und gelöst werden. Weiterhin erwerben sie Kenntnisse, um auf Grundlage von Geotechnik, Wasserwirtschaft und Wasserbau Verfahren zum Hochwasserrisikomanagement zu entwickeln. Dies befähigt die Studierenden zu konstruktiven Lösungen von komplexen Hochwasserfragestellungen.

Inhalt

Geotechnik im Hochwasserschutz (Prof. Dr.-Ing. Boley / Dr.-Ing. Zou):

- Einführung in den Deich- und Dammbau
- Konstruktion von See- und Flußdeichen
- Erdstaudammbau
- Erdbau im Deich- und Dammbau
- Erosionssicherheit
- Mechanik teilgesättigter Böden
- spezielle Strömungsprobleme im Hochwasserschutz
- Bodenmechanik ausgewählter afrikanischer und asiatischer Böden
- Sanierung von Deichen und Dämmen, Deichertüchtigung
- Erdbebensicherheit von Hochwasserschutzbauwerken.

- Eignungsprüfungen an Böden für den Hochwasserschutz
- · Hochwasserschutz im Ausland
- Hochwasserschutz im militärischen Einsatz
- Geokunststoffe im Hochwasserschutz
- · Monitoring und Deichverteitigung

Hochwasserrisikomanagement (NN)

- Sicherheit und Risiko: Begriffe und Konzepte
- Methoden zur Abschätzung von Risiken
- Kreislauf des Risikomanagements
- traditionelle Hochwasserbemessungsverfahren
- risikoorientierte Bemessung
- Bemessungspraxis in Deutschland und im Ausland
- Gefahrenanalyse und Szenariobildung
- praktische Hochwasserbewältigung
- Murenabgänge
- Hochwasserschäden Schadensfunktionen Kumulschäden
- raumliche Darstellung des Hochwasserrisikos
- Aufgaben und Ziele der EU-Hochwassermanagementrichtlinie
- Datenanalyse

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Die Inhalte des Moduls sind von besonderer Bedeutung für die Teilnahme an dem Projekt Umwelt und Infrastruktur sowie für die Durchführung der Masterarbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Modulname	Modulnummer
Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement	1487

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Conrad Boley	Pflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14871	VL	Geotechnik im Hochwasserschutz	Pflicht	2.0
14872	UE	Geotechnik im Hochwasserschutz	Pflicht	1.0
14873	VL	Hochwasserrisikomanagement	Pflicht	2.0
14874 UE Hochwasserrisikomanagement Pflicht				1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen Einführung in das Wasserwesen, Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I und II sowie Hydromechanik und Wasserbau.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in der Konstruktion und in der Bemessung von Deichen und Dämmen. Erosions- und Strömungsprobleme können neben bodenmechanischen Problemstellungen von den Studierenden verstanden und gelöst werden. Weiterhin erwerben sie Kenntnisse, um auf Grundlage von Geotechnik, Wasserwirtschaft und Wasserbau Verfahren zum Hochwasserrisikomanagement zu entwickeln. Dies befähigt die Studierenden zu konstruktiven Lösungen von komplexen Hochwasserfragestellungen.

Inhalt

Geotechnik im Hochwasserschutz (Prof. Dr.-Ing. Boley / Dr.-Ing. Zou):

- Einführung in den Deich- und Dammbau
- Konstruktion von See- und Flußdeichen
- Erdstaudammbau
- Erdbau im Deich- und Dammbau
- Erosionssicherheit
- Mechanik teilgesättigter Böden
- spezielle Strömungsprobleme im Hochwasserschutz
- Bodenmechanik ausgewählter afrikanischer und asiatischer Böden
- Sanierung von Deichen und Dämmen, Deichertüchtigung
- Erdbebensicherheit von Hochwasserschutzbauwerken.

- Eignungsprüfungen an Böden für den Hochwasserschutz
- · Hochwasserschutz im Ausland
- Hochwasserschutz im militärischen Einsatz
- Geokunststoffe im Hochwasserschutz
- · Monitoring und Deichverteitigung

Hochwasserrisikomanagement (NN)

- Sicherheit und Risiko: Begriffe und Konzepte
- Methoden zur Abschätzung von Risiken
- Kreislauf des Risikomanagements
- traditionelle Hochwasserbemessungsverfahren
- · risikoorientierte Bemessung
- Bemessungspraxis in Deutschland und im Ausland
- · Gefahrenanalyse und Szenariobildung
- praktische Hochwasserbewältigung
- Murenabgänge
- Hochwasserschäden Schadensfunktionen Kumulschäden
- raumliche Darstellung des Hochwasserrisikos
- Aufgaben und Ziele der EU-Hochwassermanagementrichtlinie
- Datenanalyse

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Die Inhalte des Moduls sind von besonderer Bedeutung für die Teilnahme an dem Projekt Umwelt und Infrastruktur sowie für die Durchführung der Masterarbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Modulname	Modulnummer	
Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle	1334	

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Michael Brünig	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13341	VL	Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodell	Pflicht	4.0
13342	VL	Tensorrechnung	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

Bachelor-Studium

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Tensorrechnung in symbolischer Darstellung. Sie besitzen ein fundiertes Wissen über unterschiedliche Spannungs- und Verzerrungstensoren und erhalten Einblicke in die Struktur und Bedeutung der Erhaltungsgleichungen und der Hauptsätze der Thermodynamik. Fundierte Kenntnisse über inelastische Stoffgesetze, Schädigungsentwicklungen und Versagensmechanismen von Werkstoffen erlauben eine realistische Prognose des Deformations- und Versagensverhaltens von Bauteilen und Strukturen.

Inhalt

Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle (Prof Brünig).

- Kinematik des Kontinuums
- Kräfte und Spannungen
- Bilanz- und Erhaltungssätze
- Materialgleichungen
- Formulierung mit gestreckten Basisvektoren

Tensorrechnung (Prof. Apel):

- Vektoren, ko- und kontravariante Basis
- Tensoren zweiter und höherer Stufe
- Rechenoperationen mit Tensoren
- krummlinige Koordinaten
- Differentiale und der Gradient einer skalaren Funktion

- Nabla-Kalkül für Tensorfelder
- Christoffel-Symbole

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

- Modul "Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik"
- Konstruktive Fächer

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle	1334	

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018
Nonito	Wanipilichimodule of - DAO 2010

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Michael Brünig	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13341	VL	Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodell	Pflicht	4.0
13342	VL	Tensorrechnung	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

Bachelor-Studium

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Tensorrechnung in symbolischer Darstellung. Sie besitzen ein fundiertes Wissen über unterschiedliche Spannungs- und Verzerrungstensoren und erhalten Einblicke in die Struktur und Bedeutung der Erhaltungsgleichungen und der Hauptsätze der Thermodynamik. Fundierte Kenntnisse über inelastische Stoffgesetze, Schädigungsentwicklungen und Versagensmechanismen von Werkstoffen erlauben eine realistische Prognose des Deformations- und Versagensverhaltens von Bauteilen und Strukturen.

Inhalt

Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle (Prof Brünig).

- Kinematik des Kontinuums
- Kräfte und Spannungen
- Bilanz- und Erhaltungssätze
- Materialgleichungen
- Formulierung mit gestreckten Basisvektoren

Tensorrechnung (Prof. Apel):

- Vektoren, ko- und kontravariante Basis
- Tensoren zweiter und höherer Stufe
- Rechenoperationen mit Tensoren
- krummlinige Koordinaten
- Differentiale und der Gradient einer skalaren Funktion

- Nabla-Kalkül für Tensorfelder
- Christoffel-Symbole

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten oder schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

- Modul "Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik"
- Konstruktive Fächer

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Küsteningenieurwesen	1323	

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Andreas Malcherek	Pflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13231	VL	Hydromechanik der Küstengewässer Pflicht		2.0
13232	VL	Küstenwasserbau	Pflicht	2.0
13233	UE	Küstenwasserbau	Pflicht	1.0
13234	VL	Morphodynamik der Küstengewässer	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Veranstaltungen Hydromechanik I bis III.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über Küsten und Küstengewässer und die Fähigkeit, in diesen Natur- und Kulturräumen wasserbaulich zu handeln.

Inhalt

Hydromechanik der Küstengewässer (Prof. Malcherek):

- Einführung: Küste und Küsteningenieurwesen
- · Gravitations-. Coriolis- und Gezeitenkräfte
- Astronomische Partialtiden
- Flachwassertheorie der Tidewellen
- Tidedynamik in Ästuaren
- Nichtlineare Flachwassertiden
- Atmosphäre und Küste, Windsysteme
- Ideale Wellentheorie
- Transformation von Welleneigenschaften
- Seegang

Morphodynamik der Küstengewässer (Prof. Malcherek):

- Geologie und Morphodynamik
- Partikeldynamik in Fluiden
- Bewegungsbeginn von Feststoffen

- Geschiebetransportformeln
- Kurvenströmungen und Mäander
- Sohlstrukturen: Riffel und Dünen
- Schwebstofftransport
- Verlanden von Hafenbecken, Stauräumen
- Baggern und Verklappen
- WRRL: Gewässerstruktur von Küstengewässern

Küstenwasserbau (Prof. Malcherek):

- Schutz vor Sturmfluten: See- und Tidestromdeiche, Sperrwerke
- Schutz vor Wellen: Wellenbrecher, Wellenkräfte auf Pfahlwerke
- Seehafenbau
- Natürlicher Küstenschutz: Seegras, Mangroven
- Integrated Coastal Zone Management

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsensveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei den Lehrveranstaltungen Hydromechanik der Küstengewässer, Küstenwasserbau und Morphologie der Küstengewässer angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsenz mit den Studierenden auch als Block angeboten. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Modulname	Modulnummer	
Küsteningenieurwesen	1323	

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Andreas Malcherek	Pflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

<u> </u>				
Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13231	13231 VL Hydromechanik der Küstengewässer Pflicht		2.0	
13232	VL	Küstenwasserbau	Pflicht	2.0
13233	13233 UE Küstenwasserbau Pflicht		1.0	
13234 VL Morphodynamik der Küstengewässer Pflicht		1.0		
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Veranstaltungen Hydromechanik I bis III.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über Küsten und Küstengewässer und die Fähigkeit, in diesen Natur- und Kulturräumen wasserbaulich zu handeln.

Inhalt

Hydromechanik der Küstengewässer (Prof. Malcherek):

- Einführung: Küste und Küsteningenieurwesen
- · Gravitations-. Coriolis- und Gezeitenkräfte
- Astronomische Partialtiden
- Flachwassertheorie der Tidewellen
- Tidedynamik in Ästuaren
- Nichtlineare Flachwassertiden
- Atmosphäre und Küste, Windsysteme
- Ideale Wellentheorie
- Transformation von Welleneigenschaften
- Seegang

Morphodynamik der Küstengewässer (Prof. Malcherek):

- Geologie und Morphodynamik
- Partikeldynamik in Fluiden
- Bewegungsbeginn von Feststoffen

- Geschiebetransportformeln
- Kurvenströmungen und Mäander
- Sohlstrukturen: Riffel und Dünen
- Schwebstofftransport
- Verlanden von Hafenbecken, Stauräumen
- Baggern und Verklappen
- WRRL: Gewässerstruktur von Küstengewässern

Küstenwasserbau (Prof. Malcherek):

- Schutz vor Sturmfluten: See- und Tidestromdeiche, Sperrwerke
- Schutz vor Wellen: Wellenbrecher, Wellenkräfte auf Pfahlwerke
- Seehafenbau
- Natürlicher Küstenschutz: Seegras, Mangroven
- Integrated Coastal Zone Management

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsensveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei den Lehrveranstaltungen Hydromechanik der Küstengewässer, Küstenwasserbau und Morphologie der Küstengewässer angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsenz mit den Studierenden auch als Block angeboten. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Modulname	Modulnummer	
Labor-Seminar KI	1483	

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Manfred Keuser	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Nr.	Nr. Art Veranstaltungsname Teilnahme		TWS	
14831 P Laborpraktikum Pflicht		Pflicht	3.0	
14832 VÜ Oberseminar Konstruktiver Ingenieurbau Pflicht		Pflicht	2.0	
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Statik und Werkstoffe des Bauwesens sowie die Kenntnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden die Grundfähigkeiten in der Versuchstechnik bei statischen und dynamischen Einwirkungen und in der experimentellen Forschung.

Inhalt

Im Laborpraktikum arbeiten sich die Studierenden in die Grundlagen der experimentellen Forschung und in die Labortechnik im Konstruktiven Ingenieurbau ein. Dies beinhaltet sowohl die Konzeption von Versuchen mit statischen und dynamischen Einrichtungen für Stahl-, Beton-, Glas-, Kunststoff- und Verbundbauteile als auch den Versuchsaufbau, die Versuchsdurchführung und die Auswertung der gesammelten Versuchsdaten. Über die Versuche im Labor hinaus sind auch in-situ-Messungen an bestehenden Konstruktionen Bestandteil des Laborpraktikums.

Neben Standardversuchen zum Erlernen von Grundwissen (Verformungs-, Verzerrungs-, Schwingungs-, Temperaturmessungen) stehen dabei insbesondere individuelle Versuche zur Erzielung wissenschaftlicher Erkenntnisse im Mittelpunkt des Praktikums.

Das Oberseminar dient zum selbstständigen Einarbeiten in Spezialthemen, wie zum Beispiel die Verwendung von Hochleistungswerkstoffen im Ingenieurbau, dem baulichen Brandschutz und der Darstellung der dabei erworbenen Kentnisse.

Das Modul wird gemeinsam von den Professoren Keuser, Siebert und Taras sowie von Herrn Dr. Hiller duchgeführt.

Leistungsnachweis

Notenschein und Teilnahmeschein Laborpraktikum

Verwendbarkeit

Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Labor-Seminar KI	1483	

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018
1 (0110	Transminionano di Brio 2010

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Manfred Keuser	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Nr. Art Veranstaltungsname Teilna		Teilnahme	TWS	
14831	14831 P Laborpraktikum		Pflicht	3.0
14832	VÜ	Oberseminar Konstruktiver Ingenieurbau	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Statik und Werkstoffe des Bauwesens sowie die Kenntnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden die Grundfähigkeiten in der Versuchstechnik bei statischen und dynamischen Einwirkungen und in der experimentellen Forschung.

Inhalt

Im Laborpraktikum arbeiten sich die Studierenden in die Grundlagen der experimentellen Forschung und in die Labortechnik im Konstruktiven Ingenieurbau ein. Dies beinhaltet sowohl die Konzeption von Versuchen mit statischen und dynamischen Einrichtungen für Stahl-, Beton-, Glas-, Kunststoff- und Verbundbauteile als auch den Versuchsaufbau, die Versuchsdurchführung und die Auswertung der gesammelten Versuchsdaten. Über die Versuche im Labor hinaus sind auch in-situ-Messungen an bestehenden Konstruktionen Bestandteil des Laborpraktikums.

Neben Standardversuchen zum Erlernen von Grundwissen (Verformungs-, Verzerrungs-, Schwingungs-, Temperaturmessungen) stehen dabei insbesondere individuelle Versuche zur Erzielung wissenschaftlicher Erkenntnisse im Mittelpunkt des Praktikums.

Das Oberseminar dient zum selbstständigen Einarbeiten in Spezialthemen, wie zum Beispiel die Verwendung von Hochleistungswerkstoffen im Ingenieurbau, dem baulichen Brandschutz und der Darstellung der dabei erworbenen Kentnisse.

Das Modul wird gemeinsam von den Professoren Keuser, Siebert und Taras sowie von Herrn Dr. Hiller duchgeführt.

Leistungsnachweis

Notenschein und Teilnahmeschein Laborpraktikum

Verwendbarkeit

Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Leichte und transparente Bauwerke	1338	

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester	
UnivProf. DrIng. Geralt Siebert	Wahlpflicht	9	

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13381	VL	Konstruktiver Glasbau	Pflicht	3.0
13382	VÜ	Konstruktiver Glasbau	Pflicht	2.0
13383	VL	Klebungen, Membran- und Schalentragwerke	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Kenntnisse der Statik, Mechanik, Werkstoffkunde, Baukonstruktion und des Konstruktiven Ingenieurbaus.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse, um Konstruktionen aus Glas, u. a. Fassaden, tragende Verklebungen und Membrankonstruktionen, entwerfen und bemessen zu können.

Inhalt

Konstruktiver Glasbau:

- 1. Geschichte des Glasbau
- 2. Der Werkstoff Glas
 - Überblick Einsatzmöglichkeiten
 - Herstellung, Eigenschaften, Veredelung und Einsatzgebiete von Einfachglas (SPG, TVG, ESG,ESG-H)
- 3. Linear-elastische Bruchmechanik zur Beschreibung der Festigkeit
- 4. Festigkeit und Lebensdauer von Glasprodukten
- 5. Vorgespanntes Glas

- Verbund- und Verbungsicherheitsglas mit verschiedenen Zwischenschichten (PVB, EVA, GH, SG)
 - · Herstellung, Eigenschaften, Bemessung
- 7. Isolierverglasungen: Herstellung
 - Eigenschaften, Bemessung (Klimalast)
- 8. Anwendungen
 - Baurechtliche Situation
 - Entwurf und Konstruktive Details
 - Fassadenbau
- 9. Berechnung und Bemessung
 - Lagerung von Verglasungen
 - Nachweis der Verwendbarkeit (Berechnung, versuchsgestützte Bemessung)
 - Bemessungskonzepte (DIN 18008-1 bis -6)
- 10. Beispiele: Bemessung einfacher Konstruktionen (DIN 18008):
 - Linienförmig gelagerte Konstruktionen
 - Isolierverglasungen
 - Absturzsichernde Verglasungen
 - Begehbare Verglasungen

Tragende Verklebungen

- 1. Prinzipien des Fügens / Historie / Einführung in die Klebetechnik
 - Übersicht über Arten des Fügens
 - Anforderungen & Randbedingungen
 - Vor- und Nachteile beim Kleben
 - Grundbegriffe des Klebens
- 2. Grundlagen aus der Chemie
 - Werkstoffchemie
 - Polymerchemie: Polymerarten, Reaktionsarten
 - Chemie der Silikone und Epoxide

- 3. Grundlagen aus der Mechanik
 - Wiederholung Kontinuumsmechanik
 - Einführung in die Hyperelastizität
 - Einführung in die Viskoelastizität
 - Beanspruchungsanalyse
 - Beanspruchbarkeitsanalyse
- 4. Testmethoden und -verfahren
 - Übersicht über die Prüfverfahren
 - Zugprüfung und Dynamisch Mechanische Analyse
- 5. Lastabtragende Verklebungen im Bauwesen
 - Rechtliche Situation
 - Einführung in die ETAG002
- 6. Qualitätsmanagement und -sicherung bei Verklebungen
 - Qualitätsmanagement beim Kleben
 - Einführung in wichtige Normen zur Qualitätssicherung des Klebeprozesses
- 7. Beispiele: Bemessung von Klebeverbindungen nach ETAG002

Membrane

- 1. Historie / Einführung in den Schalen- und Membranbau
- 2. Nomenklatur
 - Begriffe der Schale
 - Definition der Schalengeometrien und -bezeichnungen
- 3. Grundlagen aus der Mechanik
 - Lastabtragungsverhalten von Schalen
 - Lastabtragungsverhalten von Membranen
- 4. Gebaute Beispiele

5. Membrandesgin

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Verwendbarkeit

Moderne Konstruktionen werden sowohl im Neubau wie auch bei der Ertüchtigung des Bestandes zunehmend unter Verwendung von Glas erstellt. Beispielsweise zu nennen sind Fassadenkonstruktionen (insbesondere moderne Doppelfassaden als Beitrag zur Reduktion von Energiebedarf und damit CO₂ bei gleichzeitig positivem Raumklima) und transparente Geländer. Ebenso werden in der Architektur immer öfter tragende Klebeverbindungen verwendet. Im Vergleich zu mechanischen Verbindungen existieren bisher nur wenige Bemessungskonzepte und Normen. Hier sind Kenntnisse über das Materialverhalten der Klebstoffe sowie über Prüf- und Nachweiskonzepte erforderlich.

Die Behandlung von Membrankonstruktionen berücksichtigt den immer stärkeren Wunsch der Architekten zur Komposition filigraner und leichter Flächentragwerke. Die bei diesen Konstruktionen zu beachtenden Besonderheiten im Entwurf, Berechnung und Ausführung werden unter Verwendung aktueller Berechnungssoftware vermittelt.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

Modulname	Modulnummer
Leichte und transparente Bauwerke	1338

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Geralt Siebert	Wahlpflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	ngsname Teilnahme	
13381	VL	Konstruktiver Glasbau	iver Glasbau Pflicht	
13382	VÜ	Konstruktiver Glasbau	Pflicht	2.0
13383	VL	Klebungen, Membran- und Schalentragwerke	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Kenntnisse der Statik, Mechanik, Werkstoffkunde, Baukonstruktion und des Konstruktiven Ingenieurbaus.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse, um Konstruktionen aus Glas, u. a. Fassaden, tragende Verklebungen und Membrankonstruktionen, entwerfen und bemessen zu können.

Inhalt

Konstruktiver Glasbau:

- 1. Geschichte des Glasbau
- 2. Der Werkstoff Glas
 - Überblick Einsatzmöglichkeiten
 - Herstellung, Eigenschaften, Veredelung und Einsatzgebiete von Einfachglas (SPG, TVG, ESG,ESG-H)
- 3. Linear-elastische Bruchmechanik zur Beschreibung der Festigkeit
- 4. Festigkeit und Lebensdauer von Glasprodukten
- 5. Vorgespanntes Glas

- Verbund- und Verbungsicherheitsglas mit verschiedenen Zwischenschichten (PVB, EVA, GH, SG)
 - · Herstellung, Eigenschaften, Bemessung
- 7. Isolierverglasungen: Herstellung
 - Eigenschaften, Bemessung (Klimalast)
- 8. Anwendungen
 - Baurechtliche Situation
 - · Entwurf und Konstruktive Details
 - Fassadenbau
- 9. Berechnung und Bemessung
 - Lagerung von Verglasungen
 - Nachweis der Verwendbarkeit (Berechnung, versuchsgestützte Bemessung)
 - Bemessungskonzepte (DIN 18008-1 bis -6)
- 10. Beispiele: Bemessung einfacher Konstruktionen (DIN 18008):
 - Linienförmig gelagerte Konstruktionen
 - Isolierverglasungen
 - Absturzsichernde Verglasungen
 - Begehbare Verglasungen

Tragende Verklebungen

- 1. Prinzipien des Fügens / Historie / Einführung in die Klebetechnik
 - Übersicht über Arten des Fügens
 - Anforderungen & Randbedingungen
 - Vor- und Nachteile beim Kleben
 - Grundbegriffe des Klebens
- 2. Grundlagen aus der Chemie
 - Werkstoffchemie
 - Polymerchemie: Polymerarten, Reaktionsarten
 - Chemie der Silikone und Epoxide

- 3. Grundlagen aus der Mechanik
 - Wiederholung Kontinuumsmechanik
 - Einführung in die Hyperelastizität
 - Einführung in die Viskoelastizität
 - Beanspruchungsanalyse
 - Beanspruchbarkeitsanalyse
- 4. Testmethoden und -verfahren
 - Übersicht über die Prüfverfahren
 - Zugprüfung und Dynamisch Mechanische Analyse
- 5. Lastabtragende Verklebungen im Bauwesen
 - Rechtliche Situation
 - Einführung in die ETAG002
- 6. Qualitätsmanagement und -sicherung bei Verklebungen
 - Qualitätsmanagement beim Kleben
 - Einführung in wichtige Normen zur Qualitätssicherung des Klebeprozesses
- 7. Beispiele: Bemessung von Klebeverbindungen nach ETAG002

Membrane

- 1. Historie / Einführung in den Schalen- und Membranbau
- 2. Nomenklatur
 - Begriffe der Schale
 - Definition der Schalengeometrien und -bezeichnungen
- 3. Grundlagen aus der Mechanik
 - Lastabtragungsverhalten von Schalen
 - Lastabtragungsverhalten von Membranen
- 4. Gebaute Beispiele

5. Membrandesgin

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Verwendbarkeit

Moderne Konstruktionen werden sowohl im Neubau wie auch bei der Ertüchtigung des Bestandes zunehmend unter Verwendung von Glas erstellt. Beispielsweise zu nennen sind Fassadenkonstruktionen (insbesondere moderne Doppelfassaden als Beitrag zur Reduktion von Energiebedarf und damit CO₂ bei gleichzeitig positivem Raumklima) und transparente Geländer. Ebenso werden in der Architektur immer öfter tragende Klebeverbindungen verwendet. Im Vergleich zu mechanischen Verbindungen existieren bisher nur wenige Bemessungskonzepte und Normen. Hier sind Kenntnisse über das Materialverhalten der Klebstoffe sowie über Prüf- und Nachweiskonzepte erforderlich.

Die Behandlung von Membrankonstruktionen berücksichtigt den immer stärkeren Wunsch der Architekten zur Komposition filigraner und leichter Flächentragwerke. Die bei diesen Konstruktionen zu beachtenden Besonderheiten im Entwurf, Berechnung und Ausführung werden unter Verwendung aktueller Berechnungssoftware vermittelt.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

Modulname	Modulnummer
Massivbau Vertiefung	1539

Konto Pflichtmodule KI - BAU 2018	
-----------------------------------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Manfred Keuser	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15391	VL	Hoch- und Industriebau	Pflicht	2.0
15392	VL	Spannbetonbau	Pflicht	2.0
15393	UE	Spannbetonbau	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Kenntnisse der Statik, Mechanik und Werkstoffe. Grundlagenkenntnisse im Massivbau.

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden die Kenntnisse der Grundlagen und der Berechnungsverfahren der Spannbetonbauweise sowie die Fähigkeit zur Umsetzung der Grundlagen des Massivbaus im Hoch- und Industriebau.

Inhalt

Spannbetonbau (Prof. Keuser):

In der Vorlesung Spannbetonbau werden nach einem geschichtlichen Rückblick die Vorspanntechnologien vorgestellt und die Berechnung der Vorspannung statisch bestimmter und statisch unbestimmter Systeme hergeleitet. Anschließend folgen die Berechnung der Auswirkung des zeitabhängigen Materialverhaltens von Beton und Stahl auf das Tragverhalten sowie die Berechung von Spannkraftverlusten. Nach der Bemessung vorgespannter Bauteile im Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit schließt eine Zusammenfassung mit der Darstelllung von Entwurfsgrundsätzen diese Lehrveranstaltung ab. In der zugehörigen Übung wird ein Beispiel vorgestellt und umfassend bearbeitet.

Hoch- und Industriebau (Prof. Keuser):

In der Vorlesung Hoch- und Industriebau wird die Anwendung der Massivbauweise im Hoch- und Industriebau, sowohl bei Fertigteil- als auch bei Ortbetonkonstruktionen behandelt. Daneben werden Spezialthemen wie z.B. WU-Konstruktionen, Betontragwerke für Hochhäuser, Heißbemessung von Massivbauteilen etc. behandelt.

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen:

- Brücken- und Ingenieurbau
- Projekt Konstruktiver Ingenieurbau

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Massivbau Vertiefung	1539

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Manfred Keuser	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15391	VL	Hoch- und Industriebau	Pflicht	2.0
15392	VL	Spannbetonbau	Pflicht	2.0
15393	UE	Spannbetonbau	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Kenntnisse der Statik, Mechanik und Werkstoffe. Grundlagenkenntnisse im Massivbau.

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden die Kenntnisse der Grundlagen und der Berechnungsverfahren der Spannbetonbauweise sowie die Fähigkeit zur Umsetzung der Grundlagen des Massivbaus im Hoch- und Industriebau.

Inhalt

Spannbetonbau (Prof. Keuser):

In der Vorlesung Spannbetonbau werden nach einem geschichtlichen Rückblick die Vorspanntechnologien vorgestellt und die Berechnung der Vorspannung statisch bestimmter und statisch unbestimmter Systeme hergeleitet. Anschließend folgen die Berechnung der Auswirkung des zeitabhängigen Materialverhaltens von Beton und Stahl auf das Tragverhalten sowie die Berechung von Spannkraftverlusten. Nach der Bemessung vorgespannter Bauteile im Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit schließt eine Zusammenfassung mit der Darstelllung von Entwurfsgrundsätzen diese Lehrveranstaltung ab. In der zugehörigen Übung wird ein Beispiel vorgestellt und umfassend bearbeitet.

Hoch- und Industriebau (Prof. Keuser):

In der Vorlesung Hoch- und Industriebau wird die Anwendung der Massivbauweise im Hoch- und Industriebau, sowohl bei Fertigteil- als auch bei Ortbetonkonstruktionen behandelt. Daneben werden Spezialthemen wie z.B. WU-Konstruktionen, Betontragwerke für Hochhäuser, Heißbemessung von Massivbauteilen etc. behandelt.

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen:

- Brücken- und Ingenieurbau
- Projekt Konstruktiver Ingenieurbau

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Masterarbeit BAU	1214	

Konto | Master Arbeit - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
	Pflicht	12

	Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
Ī	600	120	480	20

Empfohlene Voraussetzungen

Keine formalen Voraussetzungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen ein wissenschaftliches Thema selbständig analysieren, bearbeiten und die Ergebnisse und Erkenntnisse in einer schriftlichen Arbeit dokumentieren. Nach Abschluss der schriftlichen Arbeit wird die Master-Arbeit in einer ca. 15-minütigen Präsentation dem betreuenden Professor und ggf. Mitarbeitern vorgestellt.

Inhalt

in Absprache mit dem betreuenden Professor

Leistungsnachweis

Notenschein und Vortrag.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

Modulname	Modulnummer
Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	1071

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr. rer. nat. Matthias Gerdts	Pflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
10711	VL	Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	Pflicht	4.0
10712	UE	Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

LRT-Bachelor Abschluss oder vergleichbarer Ingenieur-Bachelor Abschluss.

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene mathematische Methoden, die dem Ingenieur zur Bewältigung anspruchsvoller Aufgabenstellungen in seinem wissenschaftlich-technischen Umfeld dienen.

Inhalt

Um den vielfältigen Anwendungsgebieten der Ingenieurwissenschaften gerecht zu werden, zielt die Lehrveranstaltung darauf ab, grundlegende mathematische Werkzeuge zur Modellierung technischer Aufgabenstellungen und wesentliche analytische Methoden zu ihrer Lösung zu vermitteln. Dazu führt das Modul in fortgeschrittene Kapitel der Höheren Mathematik ein und behandelt folgende Themen:

- Fourier-Transformation und Fourierreihen
- Laplace-Transformation
- Variationsprobleme: Euler-Lagrange'sche Differentialgleichung, Weierstrass-Erdmann'sche Eckenbedingungen, isoperimetrische Variationsprobleme, Anwendungen in der Mechanik
- Einführung in die optimale Steuerung: linear-quadratische Optimalsteuerungsprobleme und notwendige Bedingungen
- Partielle Differentialgleichungen: Klassifikation, Separation der Variablen, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, d'Alembert'sche Lösung, Charakteristiken

Literatur

K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik. Band 2. Springer, 2001.

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik f
 ür Ingenieure. Band 2. Akademie Verlag, 1994.
- L. Debnath: Nonlinear partial differential equations for scientists and engineers. 2nd Edition, Birkhäuser, Basel, 2005.
- L. C. Evans: Partial differential equations. 2nd Edition, Graduate Studies in Mathematics, Vol. 19, American Mathematical Society, 2010.

Schriftliche Prüfung mit 90 Minuten Dauer.

Verwendbarkeit

Voraussetzung für alle weiteren naturwissenschaftlich-technischen Module im Master-Studiengang LRT und als Grundlage für wissenschaftlich-technisches Arbeiten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester, es findet im Wintertrimester des 2. Master-Studienjahres statt.

Modulname	Modulnummer
Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	1071

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Prof. Dr. rer. nat. Matthias Gerdts	Pflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
10711	VL	Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	Pflicht	4.0
10712	UE	Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)		6		

Empfohlene Voraussetzungen

LRT-Bachelor Abschluss oder vergleichbarer Ingenieur-Bachelor Abschluss.

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene mathematische Methoden, die dem Ingenieur zur Bewältigung anspruchsvoller Aufgabenstellungen in seinem wissenschaftlich-technischen Umfeld dienen.

Inhalt

Um den vielfältigen Anwendungsgebieten der Ingenieurwissenschaften gerecht zu werden, zielt die Lehrveranstaltung darauf ab, grundlegende mathematische Werkzeuge zur Modellierung technischer Aufgabenstellungen und wesentliche analytische Methoden zu ihrer Lösung zu vermitteln. Dazu führt das Modul in fortgeschrittene Kapitel der Höheren Mathematik ein und behandelt folgende Themen:

- Fourier-Transformation und Fourierreihen
- Laplace-Transformation
- Variationsprobleme: Euler-Lagrange'sche Differentialgleichung, Weierstrass-Erdmann'sche Eckenbedingungen, isoperimetrische Variationsprobleme, Anwendungen in der Mechanik
- Einführung in die optimale Steuerung: linear-quadratische Optimalsteuerungsprobleme und notwendige Bedingungen
- Partielle Differentialgleichungen: Klassifikation, Separation der Variablen, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, d'Alembert'sche Lösung, Charakteristiken

Literatur

K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik. Band 2. Springer, 2001.

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik f
 ür Ingenieure. Band 2. Akademie Verlag, 1994.
- L. Debnath: Nonlinear partial differential equations for scientists and engineers. 2nd Edition, Birkhäuser, Basel, 2005.
- L. C. Evans: Partial differential equations. 2nd Edition, Graduate Studies in Mathematics, Vol. 19, American Mathematical Society, 2010.

Schriftliche Prüfung mit 90 Minuten Dauer.

Verwendbarkeit

Voraussetzung für alle weiteren naturwissenschaftlich-technischen Module im Master-Studiengang LRT und als Grundlage für wissenschaftlich-technisches Arbeiten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester, es findet im Wintertrimester des 2. Master-Studienjahres statt.

Modulname	Modulnummer	
Modelle im Verkehr	1328	

Konto Pflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Klaus Bogenberger	Pflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13281	VL	Transportinformatik	Pflicht	1.0
13282	UE	Transportinformatik	Pflicht	2.0
13283	VL	Entscheidungs- und Optimierungsmethoden	Pflicht	1.0
13284	VL	Verkehrstheorie und Anwendungen	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)		6		

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den Bereichen Verkehrstechnik und Verkehrsplanung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen die Fähigkeit spezielle Methoden und Modelle in der Verkehrsplanung, Verkehrstechnik und in der Planung von Verkehrsleitsystemen anzuwenden.

Inhalt

Transportinformatik (1 V und 2 Ü)

- Einführung in die verkehrstechnische/-planerische Programmierung mittels Matlab/Simulink, Excel und "R" und Anwendung von Standardsoftware
- Einführung in Matlab/Simulink
- Methoden der Datenverarbeitung und Optimierung, Softcomputing Methoden
- Programmierung eines makroskopischen Verkehrsflussmodells nach Payne und eines Kürzest-Weg-Algorithmus nach Dykstra
- Verkehrsdatenanalyse und grafische Darstellungsformen

Entscheidungs- und Optimierungsmethoden im Verkehr (1 V)

- nichtlineare Optimierung
- Zeitreihenanalyse
- Entscheidungstheorie
- Lineare Optimierung

- Tourenplanung
- Heuristiken
- Graphentheorie
- Netzoptimierung
- Spieltheorie

Verkehrstheorie und Anwendungen (2 V) (Lehrbeauftragter)

- Überblick über Verkehrsflusstheorie
- räumlich-zeitliche Verkehrsmuster auf Autobahnen
- Einführung in die Drei-Phasen Verkehrsflusstheorie
- Einführung in die ASDA/FOTO-Verkehrslageschätzung und -prognose
- Anwendung von ASDA/FOTO f
 ür kollektive Verkehrsbeeinflussung am Beispiel A5
- Anwendungen der Drei-Phasen Theorie in der Fahrerassistenz, Verkehrsinformation und Navigation
- ANCONA-Zuflussdosierung
- die Rolle des Radverkehrs in der Verkehrsplanung
- Bikesharing
- Ladetechnologien und Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Für Projekte aus dem Verkehrswesen, die sich mit speziellen Themen aus den o.g. Gebieten beschäftigen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer	
Modelle im Verkehr	1328	

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Klaus Bogenberger	Pflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13281	VL	Transportinformatik	Pflicht	1.0
13282	UE	Transportinformatik	Pflicht	2.0
13283	VL	Entscheidungs- und Optimierungsmethoden	Pflicht	1.0
13284	VL	Verkehrstheorie und Anwendungen	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)		6		

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den Bereichen Verkehrstechnik und Verkehrsplanung.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen die Fähigkeit spezielle Methoden und Modelle in der Verkehrsplanung, Verkehrstechnik und in der Planung von Verkehrsleitsystemen anzuwenden.

Inhalt

Transportinformatik (1 V und 2 Ü)

- Einführung in die verkehrstechnische/-planerische Programmierung mittels Matlab/Simulink, Excel und "R" und Anwendung von Standardsoftware
- Einführung in Matlab/Simulink
- Methoden der Datenverarbeitung und Optimierung, Softcomputing Methoden
- Programmierung eines makroskopischen Verkehrsflussmodells nach Payne und eines Kürzest-Weg-Algorithmus nach Dykstra
- Verkehrsdatenanalyse und grafische Darstellungsformen

Entscheidungs- und Optimierungsmethoden im Verkehr (1 V)

- nichtlineare Optimierung
- Zeitreihenanalyse
- Entscheidungstheorie
- Lineare Optimierung

- Tourenplanung
- Heuristiken
- Graphentheorie
- Netzoptimierung
- Spieltheorie

Verkehrstheorie und Anwendungen (2 V) (Lehrbeauftragter)

- Überblick über Verkehrsflusstheorie
- räumlich-zeitliche Verkehrsmuster auf Autobahnen
- Einführung in die Drei-Phasen Verkehrsflusstheorie
- Einführung in die ASDA/FOTO-Verkehrslageschätzung und -prognose
- Anwendung von ASDA/FOTO f
 ür kollektive Verkehrsbeeinflussung am Beispiel A5
- Anwendungen der Drei-Phasen Theorie in der Fahrerassistenz, Verkehrsinformation und Navigation
- ANCONA-Zuflussdosierung
- die Rolle des Radverkehrs in der Verkehrsplanung
- Bikesharing
- Ladetechnologien und Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Für Projekte aus dem Verkehrswesen, die sich mit speziellen Themen aus den o.g. Gebieten beschäftigen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer	
Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität	1541	

Konto	Pflichtmodule UI - BAU 2018
NOHIO	Filicitificadie di - DAU 2016

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Christian Jacoby	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15411	VÜ	Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion	Pflicht	2.0
15412	VÜ	Umweltfreundliche Mobilität	Pflicht	2.0
15413	VL	Hochwasserschutz in der räumlichen Planung	Pflicht	1.0
15414	VL	Infrastrukturplanung der Bundeswehr	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul werden Grundkenntnisse in den Bereichen Raumplanung und Verkehrswesen sowie Umweltrecht, -planung und -prüfung empfohlen.

Qualifikationsziele

Vertiefende Kenntnisse auf dem Gebiet der nachhaltigen Raumentwicklung und Mobilität: rechtliches, verfahrensbezogenes und methodisches Wissen über die Entwicklung und Planung zukunftsfähiger, nachhaltiger Siedlungs-, Freiraum- und Infrastrukturen, bei der die ökonomischen Erfordernisse mit ökologischen und sozialen Belangen in Einklang zu bringen sind. Mittels Übungen erworbene weitergehende Fähigkeiten und Fertigkeiten in diesem Handlungsfeld.

Inhalt

Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion (Prof. Jacoby / Lehrbeauftragte/r)

- Leitbild und Strategien nachhaltiger Raumentwicklung
- Raum- und Umweltmonitoring, Nachhaltigkeitsindikatoren, Rauminformationssysteme
- Europäische und grenzüberschreitende Raumentwicklung
- Entwicklung von Metropolregionen und Megacitys
- Entwicklung ländlicher Räume und Dorferneuerung
- Räumliche Planung für erneuerbare Energien, insbes. Windkraftnutzung
- Klimaschutz in der Stadtplanung und ökologischer Stadtumbau

- Städtebauliche Anpassung an den Klimawandel
- Baulandbedarfsrechnung, Baulandpotenzialmodelle und Bauflächenmanagement
- Flächenrecycling und Konversion militärischer Liegenschaften

Umweltfreundliche Mobilität (Prof. Jacoby / Lehrbeauftragte/r)

- Mobilitätsentwicklung und Nachhaltigkeit
- Prognosen und Szenarien der Mobilitätsentwicklung
- Verkehrs- und Umweltpolitik (EU, Bund, Länder, Kommunen)
- Umweltbelange in Verkehrsrecht und -planung
- Umweltbelange in Projektstudien (Machbarkeitsstudien)
- Beteiligung, Moderation und Mediation bei Verkehrsprojekten
- Verkehrsentwicklungsplan und nachhaltiger urbaner Mobilitätsplan
- Mobilitätsmanagement zur Förderung des Umweltverbunds
- Mobilitätsstationen und andere Beispiele intermodaler Mobilität
- Umweltmerkmale neuer Mobilitätsformen und -technologien

Hochwasserschutz in der räumlichen Planung (Prof. Jacoby)

- Strategien und Handlungsfelder der Hochwasservorsorge
- Hochwasserschutz in Raumordnungsplänen
- · Hochwasserschutz in der Bauleitplanung
- Hochwasserschutz und Landschaftsplanung
- Raumordnungsverfahren für Hochwasserschutzmaßnahmen
- Angepasste Flächennutzungen in Hochwasserrisikogebieten

Infrastrukturplanung der Bundeswehr (Dr. Geitz)

- Zusammenhang der Prozesse Organisation, Stationierung und Infrastruktur
- Bestandserfassung und Bedarfsermittlung
- Bauverfahren der Bundeswehr
- · Haushalts- und Finanzplanung
- Sonderprogramme und -verfahren
- Liegenschaftsbetrieb
- Einsatzinfrastruktur

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Die mit diesem Modul vermittelten vertieften Kenntnisse und weitergehenden methodischen Fähigkeiten werden als Basis für die Bearbeitung von Projekten und für die Erstellung einer Master-Arbeit in der Vertiefungsrichtung Umwelt und Infrastruktur empfohlen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität	1541

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Christian Jacoby	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15411	VÜ	Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion	Pflicht	2.0
15412	VÜ	Umweltfreundliche Mobilität	Pflicht	2.0
15413	VL	Hochwasserschutz in der räumlichen Planung	Pflicht	1.0
15414	VL	Infrastrukturplanung der Bundeswehr	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul werden Grundkenntnisse in den Bereichen Raumplanung und Verkehrswesen sowie Umweltrecht, -planung und -prüfung empfohlen.

Qualifikationsziele

Vertiefende Kenntnisse auf dem Gebiet der nachhaltigen Raumentwicklung und Mobilität: rechtliches, verfahrensbezogenes und methodisches Wissen über die Entwicklung und Planung zukunftsfähiger, nachhaltiger Siedlungs-, Freiraum- und Infrastrukturen, bei der die ökonomischen Erfordernisse mit ökologischen und sozialen Belangen in Einklang zu bringen sind. Mittels Übungen erworbene weitergehende Fähigkeiten und Fertigkeiten in diesem Handlungsfeld.

Inhalt

Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion (Prof. Jacoby / Lehrbeauftragte/r)

- Leitbild und Strategien nachhaltiger Raumentwicklung
- Raum- und Umweltmonitoring, Nachhaltigkeitsindikatoren, Rauminformationssysteme
- Europäische und grenzüberschreitende Raumentwicklung
- Entwicklung von Metropolregionen und Megacitys
- Entwicklung ländlicher Räume und Dorferneuerung
- Räumliche Planung für erneuerbare Energien, insbes. Windkraftnutzung
- Klimaschutz in der Stadtplanung und ökologischer Stadtumbau

- Städtebauliche Anpassung an den Klimawandel
- Baulandbedarfsrechnung, Baulandpotenzialmodelle und Bauflächenmanagement
- Flächenrecycling und Konversion militärischer Liegenschaften

Umweltfreundliche Mobilität (Prof. Jacoby / Lehrbeauftragte/r)

- Mobilitätsentwicklung und Nachhaltigkeit
- Prognosen und Szenarien der Mobilitätsentwicklung
- Verkehrs- und Umweltpolitik (EU, Bund, Länder, Kommunen)
- Umweltbelange in Verkehrsrecht und -planung
- Umweltbelange in Projektstudien (Machbarkeitsstudien)
- Beteiligung, Moderation und Mediation bei Verkehrsprojekten
- Verkehrsentwicklungsplan und nachhaltiger urbaner Mobilitätsplan
- Mobilitätsmanagement zur Förderung des Umweltverbunds
- Mobilitätsstationen und andere Beispiele intermodaler Mobilität
- Umweltmerkmale neuer Mobilitätsformen und -technologien

Hochwasserschutz in der räumlichen Planung (Prof. Jacoby)

- Strategien und Handlungsfelder der Hochwasservorsorge
- Hochwasserschutz in Raumordnungsplänen
- · Hochwasserschutz in der Bauleitplanung
- Hochwasserschutz und Landschaftsplanung
- Raumordnungsverfahren für Hochwasserschutzmaßnahmen
- Angepasste Flächennutzungen in Hochwasserrisikogebieten

Infrastrukturplanung der Bundeswehr (Dr. Geitz)

- Zusammenhang der Prozesse Organisation, Stationierung und Infrastruktur
- Bestandserfassung und Bedarfsermittlung
- Bauverfahren der Bundeswehr
- · Haushalts- und Finanzplanung
- Sonderprogramme und -verfahren
- Liegenschaftsbetrieb
- Einsatzinfrastruktur

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Die mit diesem Modul vermittelten vertieften Kenntnisse und weitergehenden methodischen Fähigkeiten werden als Basis für die Bearbeitung von Projekten und für die Erstellung einer Master-Arbeit in der Vertiefungsrichtung Umwelt und Infrastruktur empfohlen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Nichtlineare FEM	3502

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Alexander Popp	Wahlpflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
35021	VL	Nichtlineare FEM	Pflicht	4.0
35022	UE	Nichtlineare FEM	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den Bereichen Mathematik und Finite-Elemente-Methoden für lineare Probleme (wie sie beispielsweise in den Modulen Mathematik I bis III sowie Einführung FEM im Bachelorstudiengang BAU erworben werden). Idealerweise außerdem Grundkenntnisse im Bereich der Kontinuumsmechanik und Tensorrechnnung.

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung Nichtlineare FEM sind die Studierenden in der Lage die Finite-Elemente-Methode (FEM) auf nichtlineare Problemstellungen im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden. Dabei können sie geeignete Verzerrungs- und Spannungsmaße zur Beschreibung des Problems auswählen und die grundlegenden Werkzeuge der nichtlinearen Systemanalyse (Inkrementieren und Iteration) selbständig einsetzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, Gleichgewichtspfade detailliert zu charakterisieren, kritische Punkte zu erkennen und einfache nichtlineare FEM-Elementformulierungen selbständig zu implementieren.

Inhalt

- Einführung in die nichtlineare Modellierung und Analyse
- Ursachen für Nichtlinearitäten
- Nichtlineare Kontinuumsmechanik (Kinematik, Bilanzgleichungen, Stoffgesetze)
- Werkzeuge für die nichtlineare Analyse / FEM
- Newton-Raphson-Verfahren / Tangentensteifigkeitsmatrix
- Bestimmung kritischer Punkte und Stabilität
- 2D/3D nichtlineare Elementformulierungen
- Verschiebungsbasierte FEM und gemischte FEM
- · Einführung in die nichtlineare Dynamik

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme am Modul 3501 "Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik". Vorbereitung auf Projekt- und Masterarbeit und weitergehende angewandte Forschung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul findet jeweils im Frühjahrstrimester statt.

Sonstige Bemerkungen

Das Modul ist für Studierende der Master-Studiengänge BAU und ME geeignet.

Modulname	Modulnummer
Nichtlineare FEM	3502

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Alexander Popp	Wahlpflicht	9

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
35021	VL	Nichtlineare FEM	Pflicht	4.0
35022 UE Nichtlineare FEM Pflicht				2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den Bereichen Mathematik und Finite-Elemente-Methoden für lineare Probleme (wie sie beispielsweise in den Modulen Mathematik I bis III sowie Einführung FEM im Bachelorstudiengang BAU erworben werden). Idealerweise außerdem Grundkenntnisse im Bereich der Kontinuumsmechanik und Tensorrechnnung.

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung Nichtlineare FEM sind die Studierenden in der Lage die Finite-Elemente-Methode (FEM) auf nichtlineare Problemstellungen im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden. Dabei können sie geeignete Verzerrungs- und Spannungsmaße zur Beschreibung des Problems auswählen und die grundlegenden Werkzeuge der nichtlinearen Systemanalyse (Inkrementieren und Iteration) selbständig einsetzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, Gleichgewichtspfade detailliert zu charakterisieren, kritische Punkte zu erkennen und einfache nichtlineare FEM-Elementformulierungen selbständig zu implementieren.

Inhalt

- Einführung in die nichtlineare Modellierung und Analyse
- Ursachen für Nichtlinearitäten
- Nichtlineare Kontinuumsmechanik (Kinematik, Bilanzgleichungen, Stoffgesetze)
- Werkzeuge für die nichtlineare Analyse / FEM
- Newton-Raphson-Verfahren / Tangentensteifigkeitsmatrix
- Bestimmung kritischer Punkte und Stabilität
- 2D/3D nichtlineare Elementformulierungen
- Verschiebungsbasierte FEM und gemischte FEM
- · Einführung in die nichtlineare Dynamik

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme am Modul 3501 "Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik". Vorbereitung auf Projekt- und Masterarbeit und weitergehende angewandte Forschung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul findet jeweils im Frühjahrstrimester statt.

Sonstige Bemerkungen

Das Modul ist für Studierende der Master-Studiengänge BAU und ME geeignet.

Modulname	Modulnummer
Nichtlineare Statik	1314

Konto Pflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

	<u> </u>			
Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13141	VL	Nichtlineare Statik	Pflicht	2.0
13142	UE	Nichtlineare Statik	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Grundlagen der Statik (B.Sc.)

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen grundlegende Verfahren zur nichtlinearen Berechnung von Tragwerken und können diese selbständig anwenden. Sie wissen um ihre Bedeutung und können abschätzen, in welchen Fällen nichtlinear zu rechnen ist. Die Vorlesung stärkt damit insgesamt die analytischen Fähigkeiten sowie logisches und abstraktes Denkvermögen.

Inhalt

Grundlagen der geometrisch und physikalisch nichtlinearen Statik für Stäbe und ebene Flächentragwerke (Prof.Gebbeken):

- Physikalisch nichtlineare Theorie
- Grenzlasttheorie
- Fließgelenktheorie
- E-Theorie II. Ordnung
- Stabilitätsprobleme
- Physikalisch und geometrisch nichtlineare Theorie
- Nichtlineares Materialverhalten: Plastizitätstheorie
- Grundlagen nichtlinearer numerischer Berechnungsverfahren (FEM)
- Beulen von ebenen Flächentragwerken

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Teilnahmeschein über erfolgreich besuchte Übungen (sP-90 oder mP-30, TS).

Verwendbarkeit

 Pflichtmodul für die Vertiefungsrichtung PTM/Bau des Studiengangs Mathematical Engineering (M.Sc.) • Empfohlenes Modul für: Finite Methoden und Stoffgesetze in der Hochdynamik

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Nichtlineare Statik	1314	

Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art Veranstaltungsname Teilnahme		TWS	
13141	VL	Nichtlineare Statik	Pflicht	2.0
13142	13142 UE Nichtlineare Statik Pflicht		2.0	
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Grundlagen der Statik (B.Sc.)

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen grundlegende Verfahren zur nichtlinearen Berechnung von Tragwerken und können diese selbständig anwenden. Sie wissen um ihre Bedeutung und können abschätzen, in welchen Fällen nichtlinear zu rechnen ist. Die Vorlesung stärkt damit insgesamt die analytischen Fähigkeiten sowie logisches und abstraktes Denkvermögen.

Inhalt

Grundlagen der geometrisch und physikalisch nichtlinearen Statik für Stäbe und ebene Flächentragwerke (Prof.Gebbeken):

- · Physikalisch nichtlineare Theorie
- Grenzlasttheorie
- Fließgelenktheorie
- E-Theorie II. Ordnung
- Stabilitätsprobleme
- Physikalisch und geometrisch nichtlineare Theorie
- Nichtlineares Materialverhalten: Plastizitätstheorie
- Grundlagen nichtlinearer numerischer Berechnungsverfahren (FEM)
- Beulen von ebenen Flächentragwerken

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten Teilnahmeschein über erfolgreich besuchte Übungen (sP-90 oder mP-30, TS).

Verwendbarkeit

 Pflichtmodul für die Vertiefungsrichtung PTM/Bau des Studiengangs Mathematical Engineering (M.Sc.) • Empfohlenes Modul für: Finite Methoden und Stoffgesetze in der Hochdynamik

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung	3462

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Karl-Heinz Thiemann	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	36	114	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
34621	SE	Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung		
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Oberseminar werden fundierte Kenntnisses des Flächenmanagements und der Immobilienwertermittlung vorausgesetzt, wie sie zum Beispiel in den Modulen 1340 "Flächenmanagement" und 1345 "Immobilienwertermittlung" vermittelt werden. Zudem sind für die Aufarbeitung der internationalen Literatur gute bis sehr gute Englischkenntnisse notwendig.

Qualifikationsziele

Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige und aktuelle Frage- bzw. Problemstellung im Bereich des nationalen und internationalen Landmanagements zu analysieren und in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu bearbeiten. Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen fundierte Analysen und innovative Lösungskonzepte mit geeigneten wissenschaftlichen Methoden des Landmanagements zu erarbeiten und die Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren. Wesentlicher Aspekt ist dabei auch das wissenschaftliche Schreiben.

Inhalt

Das Oberseminar behandelt ausgewählte aktuelle Fragestellungen der nationalen und internationalen Bodenpolitik und Bodenordnung einschließlich Aspekte der Immobilienwertermittlung. Ferner werden die Methoden wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Landmanagement vertieft. Hierauf aufbauend dient das Oberseminar zum selbständigen, vertiefenden Einarbeiten in die aufgeworfenen Fragestellungen der Bodenpolitik, Bodenordnung und Immobilienwertermittlung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in wissenschaftlichen Ausarbeitungen zusammengefasst und in Fachvorträgen präsentiert.

Das Oberseminar wird gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Thiemann und Herrn PD Dr. Hendricks durchgeführt.

Notenschein für die schriftliche Ausarbeitung und abschließende Präsentation (siehe sonstige Bemerkungen)

Verwendbarkeit

Fachspezifische Vorbereitung und thematische Einarbeitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere an der Professur für Landmanagement im Bereich Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Sonstige Bemerkungen

Arbeitsaufwand: Von den Lehrenden werden nach einer Einführung in aktuelle Frage- bzw. Problemstellungen im Bereich des nationalen und internationalen Landmanagements und einer Vertiefung der wissenschaftlichen Arbeitsmethoden im Landmanagement zu Beginn des Oberseminars mögliche forschungsbezogene Projektthemen zur Auswahl gestellt.

Die Präsenzzeit bestimmt sich im Einzelnen nach der Anzahl der Teilnehmer am Oberseminar sowie den ausgewählten Themen und wird entsprechend vereinbart.

Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Oberseminars bearbeiten das jeweils ausgewählte Projektthema einzeln, stellen wichtige Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen eine kompakte, schriftliche Ausarbeitung in Form eines wissenschaftlichen Fachbeitrags an und präsentieren die Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag von vereinbarter Dauer mit anschließender Diskussion.

Modulname	Modulnummer
Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung	3462

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Karl-Heinz Thiemann	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	36	114	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
34621	21 SE Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung		Pflicht	3.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Oberseminar werden fundierte Kenntnisses des Flächenmanagements und der Immobilienwertermittlung vorausgesetzt, wie sie zum Beispiel in den Modulen 1340 "Flächenmanagement" und 1345 "Immobilienwertermittlung" vermittelt werden. Zudem sind für die Aufarbeitung der internationalen Literatur gute bis sehr gute Englischkenntnisse notwendig.

Qualifikationsziele

Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige und aktuelle Frage- bzw. Problemstellung im Bereich des nationalen und internationalen Landmanagements zu analysieren und in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu bearbeiten. Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen fundierte Analysen und innovative Lösungskonzepte mit geeigneten wissenschaftlichen Methoden des Landmanagements zu erarbeiten und die Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren. Wesentlicher Aspekt ist dabei auch das wissenschaftliche Schreiben.

Inhalt

Das Oberseminar behandelt ausgewählte aktuelle Fragestellungen der nationalen und internationalen Bodenpolitik und Bodenordnung einschließlich Aspekte der Immobilienwertermittlung. Ferner werden die Methoden wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Landmanagement vertieft. Hierauf aufbauend dient das Oberseminar zum selbständigen, vertiefenden Einarbeiten in die aufgeworfenen Fragestellungen der Bodenpolitik, Bodenordnung und Immobilienwertermittlung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in wissenschaftlichen Ausarbeitungen zusammengefasst und in Fachvorträgen präsentiert.

Das Oberseminar wird gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Thiemann und Herrn PD Dr. Hendricks durchgeführt.

Notenschein für die schriftliche Ausarbeitung und abschließende Präsentation (siehe sonstige Bemerkungen)

Verwendbarkeit

Fachspezifische Vorbereitung und thematische Einarbeitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere an der Professur für Landmanagement im Bereich Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Sonstige Bemerkungen

Arbeitsaufwand: Von den Lehrenden werden nach einer Einführung in aktuelle Frage- bzw. Problemstellungen im Bereich des nationalen und internationalen Landmanagements und einer Vertiefung der wissenschaftlichen Arbeitsmethoden im Landmanagement zu Beginn des Oberseminars mögliche forschungsbezogene Projektthemen zur Auswahl gestellt.

Die Präsenzzeit bestimmt sich im Einzelnen nach der Anzahl der Teilnehmer am Oberseminar sowie den ausgewählten Themen und wird entsprechend vereinbart.

Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Oberseminars bearbeiten das jeweils ausgewählte Projektthema einzeln, stellen wichtige Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen eine kompakte, schriftliche Ausarbeitung in Form eines wissenschaftlichen Fachbeitrags an und präsentieren die Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag von vereinbarter Dauer mit anschließender Diskussion.

Modulname	Modulnummer	
Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt	3424	

	Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018
- 1		

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Christian Jacoby	Pflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	36	114	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
34241	SE	Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt	Pflicht	3.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern des Verkehrswesens, der Raumplanung und der Umweltwissenschaften sowie die Kenntnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität und Modelle im Verkehr.

Qualifikationsziele

Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige Planungsaufgabe bzw. eine aktuelle ingenieurtechnische Problemstellung im Bereich Raumplanung, Verkehr und Umwelt in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen. Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen innovative Lösungskonzepte mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Raum- und Mobilitätsentwicklung zu beurteilen.

Eine Exkursion zu dem Untersuchungsgebiet dient dem Verständnis für die Problemstellung und die Realisierbarkeit der zu erarbeitenden Problemlösung.

Inhalt

Das Oberseminar dient zum selbstständigen, vertiefenden Einarbeiten in Spezialthemen, wie klimagerechte Stadt- und Regionalentwicklung, städtebauliche Konversionsprozesse, umweltfreundliche Mobilitätskonzepte, Messungen, Modellierungen und Simulationen in der Verkehrstechnik und -planung, Analysen und Konzepte für die Elektromobilität, das autonome Fahren und das Carsharing, Machbarkeitsstudien und Umweltprüfungen in der Raum- und Verkehrsplanung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in einem kompakten Projektbericht sowie in Projektpräsentationen dargestellt. Untersuchungsgebiete sollen im Rahmen einer Exkursion zu Projektbeginn besichtigt werden.

Das Oberseminar wird gemeinsam von den Professoren, Lehrbeauftragten und Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung durchgeführt.

Leistungsnachweis

Arbeitsaufwand

Von den Lehrenden werden zu Beginn des Moduls mögliche forschungsbezogene Projektthemen zur Auswahl gestellt. Im Vorfeld des Moduls können die Studierenden auch eigene Themenvorschläge mit Blick auf die spätere Masterarbeit einbringen. Die Teilnehmenden bearbeiten das jeweilige Projektthema einzeln oder in Zweier-Gruppen, stellen Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen einen kompakten, schriftlichen Projektbericht an und präsentieren die Endergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag mit anschließender Diskussion.

Leistungsnachweis

Notenschein

Verwendbarkeit

Fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere im Institut für Verkehrswesen und Raumplanung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt	3424

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Christian Jacoby	Pflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	36	114	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
34241	SE	Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt	Pflicht	3.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			3	

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern des Verkehrswesens, der Raumplanung und der Umweltwissenschaften sowie die Kenntnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Nachhaltige Raumentwicklung und Modelle im Verkehr.

Qualifikationsziele

Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige Planungsaufgabe bzw. eine aktuelle ingenieurtechnische Problemstellung im Bereich Raumplanung, Verkehr und Umwelt in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen. Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen innovative Lösungskonzepte mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Raum- und Mobilitätsentwicklung zu beurteilen.

Eine Exkursion zu dem Untersuchungsgebiet dient dem Verständnis für die Problemstellung und die Realisierbarkeit der zu erarbeitenden Problemlösung.

Inhalt

Das Oberseminar dient zum selbstständigen, vertiefenden Einarbeiten in Spezialthemen, wie klimagerechte Stadt- und Regionalentwicklung, städtebauliche Konversionsprozesse, umweltfreundliche Mobilitätskonzepte, Messungen, Modellierungen und Simulationen in der Verkehrstechnik und -planung, Analysen und Konzepte für die Elektromobilität, das autonome Fahren und das Carsharing, Machbarkeitsstudien und Umweltprüfungen in der Raum- und Verkehrsplanung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in einem kompakten Projektbericht sowie in Projektpräsentationen dargestellt. Untersuchungsgebiete sollen im Rahmen einer Exkursion zu Projektbeginn besichtigt werden.

Das Oberseminar wird gemeinsam von den Professoren, Lehrbeauftragten und Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung durchgeführt.

Leistungsnachweis

Arbeitsaufwand

Von den Lehrenden werden zu Beginn des Moduls mögliche forschungsbezogene Projektthemen zur Auswahl gestellt. Im Vorfeld des Moduls können die Studierenden auch eigene Themenvorschläge mit Blick auf die spätere Masterarbeit einbringen. Die Teilnehmenden bearbeiten das jeweilige Projektthema einzeln oder in Zweier-Gruppen, stellen Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen einen kompakten, schriftlichen Projektbericht an und präsentieren die Endergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag mit anschließender Diskussion.

Leistungsnachweis

Notenschein

Verwendbarkeit

Fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere im Institut für Verkehrswesen und Raumplanung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik	3461

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. habil. Christian Schaum	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	36	114	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
34611	SE	Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik Pflicht		3.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			3	

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Oberseminar werden fundierte Kenntnisse der Inhalte von folgenden Modulen vorausgesetzt:

- Einführung in das Wasserwesen
- Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik
- Rohrsysteme
- Anlagenbezogener Gewässerschutz

Qualifikationsziele

Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige Planungsaufgabe bzw. eine aktuelle ingenieurtechnische Problemstellung im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen.

Er/sie erwibt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen innovative Lösungskonzepte mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung in der Siedlungswasserwirtschaft oder Abfalltechnik zu beurteilen.

Inhalt

Das Oberseminar dient zum selbstständigen, vertiefenden Einarbeiten in Spezialthemen wie Niederschlagswasserbehandlung, Spurenstoffelimination, Klärschlammbehandlung, Modellierung von Trinkwasser- oder Abwassernetzen, Notwasserversorgung oder Trinkwasseraufbereitung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in einem kompakten Projektbericht sowie in Projektpräsentationen dargestellt.

Das Oberseminar wird gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Schaum und Herrn PD Dr. Krause durchgeführt.

Leistungsnachweis

Notenschein

Verwendbarkeit

Fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere an der Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Frühjahrstrimesters.

Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen.

Sonstige Bemerkungen

Arbeitsaufwand: Von den Lehrenden werden zu Beginn des Moduls mögliche forschungsbezogenen Projektthemen zur Auswahl gestellt.

Die Teilnehmer bearbeiten das jeweilige Projektthema einzeln oder in Kleingruppen, stellen Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen einen kompakten, schriftlichen Projektbericht an und präsentieren die Endergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag mit anschließender Diskussion.

Modulname	Modulnummer
Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik	3461

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. habil. Christian Schaum	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	36	114	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
34611	SE	Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik Pflich		3.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			3	

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Oberseminar werden fundierte Kenntnisse der Inhalte von folgenden Modulen vorausgesetzt:

- Einführung in das Wasserwesen
- Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik
- Rohrsysteme
- Anlagenbezogener Gewässerschutz

Qualifikationsziele

Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige Planungsaufgabe bzw. eine aktuelle ingenieurtechnische Problemstellung im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen.

Er/sie erwibt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen innovative Lösungskonzepte mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung in der Siedlungswasserwirtschaft oder Abfalltechnik zu beurteilen.

Inhalt

Das Oberseminar dient zum selbstständigen, vertiefenden Einarbeiten in Spezialthemen wie Niederschlagswasserbehandlung, Spurenstoffelimination, Klärschlammbehandlung, Modellierung von Trinkwasser- oder Abwassernetzen, Notwasserversorgung oder Trinkwasseraufbereitung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in einem kompakten Projektbericht sowie in Projektpräsentationen dargestellt.

Das Oberseminar wird gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Schaum und Herrn PD Dr. Krause durchgeführt.

Leistungsnachweis

Notenschein

Verwendbarkeit

Fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere an der Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Frühjahrstrimesters.

Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen.

Sonstige Bemerkungen

Arbeitsaufwand: Von den Lehrenden werden zu Beginn des Moduls mögliche forschungsbezogenen Projektthemen zur Auswahl gestellt.

Die Teilnehmer bearbeiten das jeweilige Projektthema einzeln oder in Kleingruppen, stellen Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen einen kompakten, schriftlichen Projektbericht an und präsentieren die Endergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag mit anschließender Diskussion.

Modulname	Modulnummer
Projekt Konstruktiver Ingenieurbau	1316

Konto Pflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Manfred Keuser	Pflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	68	82	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13161	VL	Bauwerksentwurf	Pflicht	1.0
13162	SE	Bauwerksentwurf	Pflicht	2.0
13163	VL	Schalung, Rüstung, Montagekonzepte	Pflicht	1.0
13164	EX	Exkursion Konstruktiver Ingenieurbau	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kentnisse in den Fächern Statik und Werkstoffe des Bauwesens sowie die Kentnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung; Brücken- und Ingenieurbau.

Qualifikationsziele

Im Modul "Projekt KI" erwerben die Studierenden die Grundfähigkeiten, das in den Modulen Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung erlernte theoretische Wissen an Beispielen aus der Ingenieurpraxis umzusetzen und sich in für sie neue Spezielthemen einzuarbeiten.

Inhalt

Im Modul "Projekt KI" werden zunächst werkstoffübergreifend Lösungen für ein Ingenieurtragwerk auf dem Niveau einer Vorplanung entwickelt. Hierzu wählen die Studierenden in Gruppen bis zu vier Personen geeignete Tragwerkskonzepte aus und legen die Stützweiten und Querschnittsabmessungen überschlägig fest. Die verschiedenen Lösungsmöglichkeiten werden skizzenhaft dargestellt. Auf dieser Grundlage wird jeweils eine Vorzugsvariante pro Bearbeitungsgruppe ausgewählt, für die eine statische Vorberechnung für wesentliche Tragelemente durchgeführt wird. Für diese Vorzugsvariante wird ein Bauwerksentwurf ausgearbeitet. Im Rahmen der Exkursion werden an ausgewählten Beispielen die Bemessung, Konstruktion und Bauausführung von Ingenieurbauwerken exemplarisch dargestellt (Prof. Keuser, Prof. Siebert, Prof. Taras, Prof. Goj).

Leistungsnachweis

Notenschein

Verwendbarkeit

Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester (vorlesungsfreie Zeit + Herbsttrimester (10. Studientrimester im Bachelor- und Masterstudium)). Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des 1. Studienjahres.

Modulname	Modulnummer	
Projekt Konstruktiver Ingenieurbau	1316	

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Manfred Keuser	Pflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	68	82	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

	<u> </u>			
Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13161	VL	Bauwerksentwurf	Pflicht	1.0
13162	SE	Bauwerksentwurf	Pflicht	2.0
13163	VL	Schalung, Rüstung, Montagekonzepte	Pflicht	1.0
13164	EX	Exkursion Konstruktiver Ingenieurbau	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kentnisse in den Fächern Statik und Werkstoffe des Bauwesens sowie die Kentnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung; Brücken- und Ingenieurbau.

Qualifikationsziele

Im Modul "Projekt KI" erwerben die Studierenden die Grundfähigkeiten, das in den Modulen Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung erlernte theoretische Wissen an Beispielen aus der Ingenieurpraxis umzusetzen und sich in für sie neue Spezielthemen einzuarbeiten.

Inhalt

Im Modul "Projekt KI" werden zunächst werkstoffübergreifend Lösungen für ein Ingenieurtragwerk auf dem Niveau einer Vorplanung entwickelt. Hierzu wählen die Studierenden in Gruppen bis zu vier Personen geeignete Tragwerkskonzepte aus und legen die Stützweiten und Querschnittsabmessungen überschlägig fest. Die verschiedenen Lösungsmöglichkeiten werden skizzenhaft dargestellt. Auf dieser Grundlage wird jeweils eine Vorzugsvariante pro Bearbeitungsgruppe ausgewählt, für die eine statische Vorberechnung für wesentliche Tragelemente durchgeführt wird. Für diese Vorzugsvariante wird ein Bauwerksentwurf ausgearbeitet. Im Rahmen der Exkursion werden an ausgewählten Beispielen die Bemessung, Konstruktion und Bauausführung von Ingenieurbauwerken exemplarisch dargestellt (Prof. Keuser, Prof. Siebert, Prof. Taras, Prof. Goj).

Leistungsnachweis

Notenschein

Verwendbarkeit

Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester (vorlesungsfreie Zeit + Herbsttrimester (10. Studientrimester im Bachelor- und Masterstudium)). Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des 1. Studienjahres.

Modulname	Modulnummer
Projekt Umwelt und Infrastruktur	1542

Konto	Pflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. habil. Christian Schaum	Pflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15421	EX	Exkursion Umwelt und Infrastruktur	Pflicht	2.0
15422	SP	SP Projekt Umwelt und Infrastruktur Pflicht		4.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den zu bearbeitenden Fachgebieten sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbal-argumentativ mit Planungsproblemen auseinander zu setzen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden befähigt, Planungsaufgaben im Bereich Umwelt und Infrastruktur in einem praxisbezogenem Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen. Sie erwerben die Fähigkeit, für ingenieurtechnische Problemstellungen Lösungsalternativen mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf sozio-ökonomische sowie umweltbezogene Vor- und Nachteile zu bewerten. Es soll das Grundverständnis für die stufenweise Planung von Konstruktionen aus dem Bereich Umwelt und Infrastruktur erlernt werden.

Exkursionen zu den Untersuchungsgebieten dienen dem Verständnis für die Realisierbarkeit der Planungsalternativen. Einübung von organisatorischen Fähigkeiten und Teamarbeit.

Inhalt

Die Studierenden sollen praxisnahe Aufgaben der ingenieurtechnischen Projektplanung mit Hilfe der im Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse lösen. Die Aufgabenstellung soll einen kompletten Planungszyklus mit Teilaufgaben aus mehreren Themenbereichen der beteiligten Professuren abdecken. Der Planungszyklus beinhaltet die Definition der Rahmenbedingungen eines Projekts, analytische Aufgaben und die Entwicklung von ingenieurtechnischen Lösungsalternativen sowie deren anschließende Bewertung.

Die Untersuchungsgebiete sollen, wenn möglich, im Rahmen einer Exkursion zu Projektbeginn besichtigt werden.

Mögliche Themenfelder sind

- Nachhaltige Raumentwicklung (Stadt- und Regionalplanung)
- Umweltfreundliche Mobilität
- Modelle im Verkehrswesen und Straßenbau
- Entwurf und Ausführung von geotechnischen Konstruktionen
- Demographischer Wandel in der Siedlungswasserwirtschaft
- Integrierte Siedlungsentwässerung
- Probleme der Wasserwirtschaft
- Gewässerentwicklung
- Entwurf und Ausführung von Hochwasserschutzbauwerken und weiteren Konstruktionen des Wasserbaus

(Prof. Bogenberger, Prof. Boley, Prof. Jacoby, Dr. Kienlein, PD Dr. Krause, Prof. Malcherek, Prof. Schaum und wiss. Mitarbeiter der beteiligten Institute)

Leistungsnachweis

Notenschein

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Frühjahrstrimesters.

Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Projekt Umwelt und Infrastruktur	1542

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018
	11 amp

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. habil. Christian Schaum	Pflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15421	EX	Exkursion Umwelt und Infrastruktur	Pflicht	2.0
15422	SP	SP Projekt Umwelt und Infrastruktur Pflicht		4.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den zu bearbeitenden Fachgebieten sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbal-argumentativ mit Planungsproblemen auseinander zu setzen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden befähigt, Planungsaufgaben im Bereich Umwelt und Infrastruktur in einem praxisbezogenem Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen. Sie erwerben die Fähigkeit, für ingenieurtechnische Problemstellungen Lösungsalternativen mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf sozio-ökonomische sowie umweltbezogene Vor- und Nachteile zu bewerten. Es soll das Grundverständnis für die stufenweise Planung von Konstruktionen aus dem Bereich Umwelt und Infrastruktur erlernt werden.

Exkursionen zu den Untersuchungsgebieten dienen dem Verständnis für die Realisierbarkeit der Planungsalternativen. Einübung von organisatorischen Fähigkeiten und Teamarbeit.

Inhalt

Die Studierenden sollen praxisnahe Aufgaben der ingenieurtechnischen Projektplanung mit Hilfe der im Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse lösen. Die Aufgabenstellung soll einen kompletten Planungszyklus mit Teilaufgaben aus mehreren Themenbereichen der beteiligten Professuren abdecken. Der Planungszyklus beinhaltet die Definition der Rahmenbedingungen eines Projekts, analytische Aufgaben und die Entwicklung von ingenieurtechnischen Lösungsalternativen sowie deren anschließende Bewertung.

Die Untersuchungsgebiete sollen, wenn möglich, im Rahmen einer Exkursion zu Projektbeginn besichtigt werden.

Mögliche Themenfelder sind

- Nachhaltige Raumentwicklung (Stadt- und Regionalplanung)
- Umweltfreundliche Mobilität
- Modelle im Verkehrswesen und Straßenbau
- Entwurf und Ausführung von geotechnischen Konstruktionen
- Demographischer Wandel in der Siedlungswasserwirtschaft
- Integrierte Siedlungsentwässerung
- Probleme der Wasserwirtschaft
- Gewässerentwicklung
- Entwurf und Ausführung von Hochwasserschutzbauwerken und weiteren Konstruktionen des Wasserbaus

(Prof. Bogenberger, Prof. Boley, Prof. Jacoby, Dr. Kienlein, PD Dr. Krause, Prof. Malcherek, Prof. Schaum und wiss. Mitarbeiter der beteiligten Institute)

Leistungsnachweis

Notenschein

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Frühjahrstrimesters.

Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Rohrsysteme	1325	

Konto Pflichtmodule UI - BAU 2018	
-----------------------------------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Andreas Malcherek	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13251	VL	Bau- und Instandhaltung	Pflicht	2.0
13252	VL	Bemessung und Simulation von Rohrsystemen	Pflicht	2.0
13253	VL	Elemente des Rohrsystems	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen

- Grundlagen des Wasserwesens
- Grundlagen Geotechnik

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Rohrnetze zu planen, Rohrleitungen zu bemessen und zu bauen. Technische und kaufmännische Aspekte zur Instandhaltung der Rohrnetze werden vermittelt um das größte Vermögen einer Kommune, die Trink- und Abwasserleitungen wertmäßig und funktionsfähig zu erhalten.

Inhalt

Bau- und Instandhaltung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum):

- Offene Bauweise
- Grabenlose Bauweise
- Grundstücksentwässerungsanlagen
- Inspektionsverfahren
- Dichtheitsprüfverfahren
- Sanierungsverfahren
- Vermeidung von Geruchsemissionen und Korrosionsproblemen

Elemente des Rohrsystems (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum):

- Entwässerungssysteme (Druck- Vakuum)
- Rohrmaterialien (biegeweich)
- Rohrmaterialien (biegesteif)
- Rohrverbindungen
- Schächte und Bauwerke

Bemessung und Simulation von Rohrsystemen (Prof. Malcherek):

- Elementare Rohrsysteme
- Rohr- und Gleichungssysteme
- Pumpen in Simscape
- Regelungsventiele
- Rohrstatik: Rohre als Stäbe
- Rohrstatik: Thermische Ausdehnung
- Rohrstatik: Innendruck
- Kompressible Fluide in elastischen Rohren
- Regelung von Rohrsystemen
- Einführung in die Thermohydraulik
- Fernwärmeleitungen

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist Grundlage für die Erarbeitung von Wasserversorgungs- und Entwässerungskonzepten. Die Bearbeitung weiterführender Studienobjekte sowie der Master-Abschlußarbeit werden dadurch ermöglicht.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsensveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei der Lehrveranstaltung Bemessung und Simulation von Rohrsystemen angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten.

Modulname	Modulnummer
Rohrsysteme	1325

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Andreas Malcherek	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13251	VL	Bau- und Instandhaltung	Pflicht	2.0
13252	VL	Bemessung und Simulation von Rohrsystemen	Pflicht	2.0
13253	VL	Elemente des Rohrsystems	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen

- Grundlagen des Wasserwesens
- Grundlagen Geotechnik

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Rohrnetze zu planen, Rohrleitungen zu bemessen und zu bauen. Technische und kaufmännische Aspekte zur Instandhaltung der Rohrnetze werden vermittelt um das größte Vermögen einer Kommune, die Trink- und Abwasserleitungen wertmäßig und funktionsfähig zu erhalten.

Inhalt

Bau- und Instandhaltung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum):

- Offene Bauweise
- Grabenlose Bauweise
- Grundstücksentwässerungsanlagen
- Inspektionsverfahren
- Dichtheitsprüfverfahren
- Sanierungsverfahren
- Vermeidung von Geruchsemissionen und Korrosionsproblemen

Elemente des Rohrsystems (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum):

- Entwässerungssysteme (Druck- Vakuum)
- Rohrmaterialien (biegeweich)
- Rohrmaterialien (biegesteif)
- Rohrverbindungen
- Schächte und Bauwerke

Bemessung und Simulation von Rohrsystemen (Prof. Malcherek):

- Elementare Rohrsysteme
- Rohr- und Gleichungssysteme
- Pumpen in Simscape
- Regelungsventiele
- Rohrstatik: Rohre als Stäbe
- Rohrstatik: Thermische Ausdehnung
- Rohrstatik: Innendruck
- Kompressible Fluide in elastischen Rohren
- Regelung von Rohrsystemen
- Einführung in die Thermohydraulik
- Fernwärmeleitungen

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist Grundlage für die Erarbeitung von Wasserversorgungs- und Entwässerungskonzepten. Die Bearbeitung weiterführender Studienobjekte sowie der Master-Abschlußarbeit werden dadurch ermöglicht.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsensveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei der Lehrveranstaltung Bemessung und Simulation von Rohrsystemen angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten.

Modulname	Modulnummer
Schalentragwerke	1343

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13431	VL	Mechanik der Schalentragwerke	Pflicht	2.0
13432	UE	Mechanik der Schalentragwerke	Pflicht	2.0
13433	VL	Variationsrechnung	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Kenntnisse aus der Baumechanik und Baustatik.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse und Fähigkeiten zur Lösung von Variationsproblemen. Sie erhalten weiterhin einen vertieften Einblick in das besondere Tragverhalten gekrümmter Flächentragwerke und in die Formulierung von Schalengleichungen. Sie erwerben Kenntnisse von Lösungskonzepten für Schalenkonstruktionen im Membram- und Biegespannungszustand und können Berechnungen für zusammengesetzte, rotationssymmetrische Schalentragwerke selbständig durchführen. Sie erwerben Kenntnisse, um einfache lineare Finite-Element-Berechnungen durchzuführen und die Berechnungsergebnisse mit Hilfe von Näherungsverfahren zu beurteilen.

Inhalt

Variationsrechnung (Prof. Apel):

- Extremalprobleme, Variationsgleichung und Euler-Lagrange-Gleichung
- Hamilton-Prinzip
- Querbezüge zur Numerik
- Variationsaufgaben mit Nebenbedingungen

Mechanik der Schalentragwerke (Prof. Gebbeken):

- Schalentragwerke im Ingenieurbau
- Gleichgewichtsbedingungen für Schalen beliebiger Geometrie

- Konstitutive Gleichungen für die Schnittgrößen
- Geometrische und dynamische Randbedingungen
- Lösungskonzepte für die Schalengleichungen
- Spezialisierung auf Rotationsschalen
- Membrantheorie für Rotationsschalen
- Biegetheorie drehsymmetrisch belasteter Rotationsschalen
- Näherung von Geckeler
- Berechnung zusammengesetzter Schalentragwerke
- Stabilitätsgleichungen
- · Beuluntersuchungen für Schalen einfacher Geometrie

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 45 Minuten.

Verwendbarkeit

Konstruktive Fächer

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer
Schalentragwerke	1343

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. (habil.) Norbert Gebbeken	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13431	VL	Mechanik der Schalentragwerke	Pflicht	2.0
13432	UE	Mechanik der Schalentragwerke	Pflicht	2.0
13433	VL	Variationsrechnung	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Kenntnisse aus der Baumechanik und Baustatik.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse und Fähigkeiten zur Lösung von Variationsproblemen. Sie erhalten weiterhin einen vertieften Einblick in das besondere Tragverhalten gekrümmter Flächentragwerke und in die Formulierung von Schalengleichungen. Sie erwerben Kenntnisse von Lösungskonzepten für Schalenkonstruktionen im Membram- und Biegespannungszustand und können Berechnungen für zusammengesetzte, rotationssymmetrische Schalentragwerke selbständig durchführen. Sie erwerben Kenntnisse, um einfache lineare Finite-Element-Berechnungen durchzuführen und die Berechnungsergebnisse mit Hilfe von Näherungsverfahren zu beurteilen.

Inhalt

Variationsrechnung (Prof. Apel):

- Extremalprobleme, Variationsgleichung und Euler-Lagrange-Gleichung
- Hamilton-Prinzip
- Querbezüge zur Numerik
- Variationsaufgaben mit Nebenbedingungen

Mechanik der Schalentragwerke (Prof. Gebbeken):

- Schalentragwerke im Ingenieurbau
- Gleichgewichtsbedingungen für Schalen beliebiger Geometrie

- Konstitutive Gleichungen für die Schnittgrößen
- Geometrische und dynamische Randbedingungen
- Lösungskonzepte für die Schalengleichungen
- Spezialisierung auf Rotationsschalen
- Membrantheorie für Rotationsschalen
- Biegetheorie drehsymmetrisch belasteter Rotationsschalen
- Näherung von Geckeler
- Berechnung zusammengesetzter Schalentragwerke
- Stabilitätsgleichungen
- Beuluntersuchungen für Schalen einfacher Geometrie

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 45 Minuten.

Verwendbarkeit

Konstruktive Fächer

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer
Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III	1485

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Otto Heunecke	Wahlpflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90			3

Empfohlene Voraussetzungen

Es wird empfohlen, vor der Teilnahme an einem außeruniversitären Modul die Anrechenbarkeit und geeignete Form des Leistungsnachweises mit dem Modulverantwortlichen zu besprechen.

Qualifikationsziele

Das Modul bietet Studierenden die Möglichkeit der Anerkennung außeruniversitärer Studienleistungen aus dem Gesamtspektrum des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften, z. B. Summer Schools, entsprechend den eigenen Interessen. Es fördert somit den nationalen und internationalen Austausch im Einklang mit der Bologna-Erklärung (u. A. Mobilität, kulturelle Kompetenz, Zusammenarbeit).

Inhalt

Die Studierenden haben die Gelegenheit, spezielle Lehrinhalte im Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften außerhalb des Studienangebots der Fakultät der Universität der Bundeswehr München kennen zu lernen, sich anzueignen und im Wahlpflichtbereich des Master-Studiums zur Anrechnung einzubringen.

Leistungsnachweis

Die an einer anderen Universität erbrachten Leistungen werden auf Antrag des Studierenden anerkannt, sofern die eingebrachten Inhalte dem Bauingenieurwesen und den Umweltwissenschaften zugeordnet werden können und der erbrachte Leistungsnachweis als geeignet angesehen werden kann. Der Antrag bedarf der Schriftform.

Verwendbarkeit

Abrundung der Studieninhalte nach individueller Interessenlage der Studierenden.

Dauer und Häufigkeit

Modulname	Modulnummer
Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III	1485

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Otto Heunecke	Wahlpflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90			3

Empfohlene Voraussetzungen

Es wird empfohlen, vor der Teilnahme an einem außeruniversitären Modul die Anrechenbarkeit und geeignete Form des Leistungsnachweises mit dem Modulverantwortlichen zu besprechen.

Qualifikationsziele

Das Modul bietet Studierenden die Möglichkeit der Anerkennung außeruniversitärer Studienleistungen aus dem Gesamtspektrum des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften, z. B. Summer Schools, entsprechend den eigenen Interessen. Es fördert somit den nationalen und internationalen Austausch im Einklang mit der Bologna-Erklärung (u. A. Mobilität, kulturelle Kompetenz, Zusammenarbeit).

Inhalt

Die Studierenden haben die Gelegenheit, spezielle Lehrinhalte im Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften außerhalb des Studienangebots der Fakultät der Universität der Bundeswehr München kennen zu lernen, sich anzueignen und im Wahlpflichtbereich des Master-Studiums zur Anrechnung einzubringen.

Leistungsnachweis

Die an einer anderen Universität erbrachten Leistungen werden auf Antrag des Studierenden anerkannt, sofern die eingebrachten Inhalte dem Bauingenieurwesen und den Umweltwissenschaften zugeordnet werden können und der erbrachte Leistungsnachweis als geeignet angesehen werden kann. Der Antrag bedarf der Schriftform.

Verwendbarkeit

Abrundung der Studieninhalte nach individueller Interessenlage der Studierenden.

Dauer und Häufigkeit

Modulname	Modulnummer
Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV	1486

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Otto Heunecke	Wahlpflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150			5

Empfohlene Voraussetzungen

Es wird empfohlen, vor der Teilnahme an einem außeruniversitären Modul die Anrechenbarkeit und geeignete Form des Leistungsnachweises mit dem Modulverantwortlichen zu besprechen.

Qualifikationsziele

Das Modul bietet Studierenden die Möglichkeit der Anerkennung außeruniversitärer Studienleistungen aus dem Gesamtspektrum des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften, z. B. Summer Schools, entsprechend den eigenen Interessen. Es fördert somit den nationalen und internationalen Austausch im Einklang mit der Bologna-Erklärung (u. a. Mobilität, kulturelle Kompetenz, Zusammenarbeit).

Inhalt

Die Studierenden haben die Gelegenheit, spezielle Lehrinhalte im Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften außerhalb des Studienangebots der Fakultät der Universität der Bundeswehr München kennen zu lernen, sich anzueignen und im Wahlpflichtbereich des Master-Studiums zur Anrechnung einzubringen.

Leistungsnachweis

Die an einer anderen Universität erbrachten Leistungen werden auf Antrag des Studierenden anerkannt, sofern die eingebrachten Inhalte dem Bauingenieurwesen und den Umweltwissenschaften zugeordnet werden können und der erbrachte Leistungsnachweis als geeignet angesehen werden kann. Der Antrag bedarf der Schriftform.

Verwendbarkeit

Abrundung der Studieninhalte nach individueller Interessenlage der Studierenden.

Dauer und Häufigkeit

Modulname	Modulnummer
Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV	1486

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Otto Heunecke	Wahlpflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150			5

Empfohlene Voraussetzungen

Es wird empfohlen, vor der Teilnahme an einem außeruniversitären Modul die Anrechenbarkeit und geeignete Form des Leistungsnachweises mit dem Modulverantwortlichen zu besprechen.

Qualifikationsziele

Das Modul bietet Studierenden die Möglichkeit der Anerkennung außeruniversitärer Studienleistungen aus dem Gesamtspektrum des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften, z. B. Summer Schools, entsprechend den eigenen Interessen. Es fördert somit den nationalen und internationalen Austausch im Einklang mit der Bologna-Erklärung (u. a. Mobilität, kulturelle Kompetenz, Zusammenarbeit).

Inhalt

Die Studierenden haben die Gelegenheit, spezielle Lehrinhalte im Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften außerhalb des Studienangebots der Fakultät der Universität der Bundeswehr München kennen zu lernen, sich anzueignen und im Wahlpflichtbereich des Master-Studiums zur Anrechnung einzubringen.

Leistungsnachweis

Die an einer anderen Universität erbrachten Leistungen werden auf Antrag des Studierenden anerkannt, sofern die eingebrachten Inhalte dem Bauingenieurwesen und den Umweltwissenschaften zugeordnet werden können und der erbrachte Leistungsnachweis als geeignet angesehen werden kann. Der Antrag bedarf der Schriftform.

Verwendbarkeit

Abrundung der Studieninhalte nach individueller Interessenlage der Studierenden.

Dauer und Häufigkeit

Modulname	Modulnummer	
Stahlbau Vertiefung	1540	

Konto	Pflichtmodule KI - BAU 2018
KOHLO	Filichtinodule Ki - BAO 2016

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. Dr. techn. Andreas Taras	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15401	VL	Ingenieurholzbau	Pflicht	2.0
15402	VL	Stahl- und Verbundkonstruktionen	Pflicht	2.0
15403	UE	Stahl- und Verbundkonstruktionen	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme an der Veranstaltung sind fundierte Kenntnisse in der Mechanik, der Baustatik, dem Verhalten der Werkstoffe des Bauwesens sowie dem Stahlbau und dem Holzbau.

Qualifikationsziele

Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse in den Fächern Ingenieurholzbau sowie Stahl- und Verbundbau. Insbesondere entwickeln sie Fähigkeiten zur Analyse des Tragverhaltens der genannten Bauweisen und zur anwendungsorientierten Übersetzung der Berechnungsergebnisse in ausführbare Konstruktionen.

Inhalt

Ingenieurholzbau (Prof. Taras):

- Tragstrukturen aus Holzelementen
- Brettschichtholz, Herstellung, Werkstoffkenngrößen
- Dimensionierungsgrundsätze
- Gekrümmte Holzleimkonstruktionen
- Rahmentragwerke
- Detailgestaltung
- Holzschutz
- Tafelbauweise
- Hallentragwerke
- Holzbrücken, Pionierbrücken
- Gegenüberstellung Berechnungsansätze Holzbau Stahlbau

Stahl- und Verbundkonstruktionen (Prof. Taras):

- Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit
- St. Venant Torsion
- Wölbkrafttorsion
- Stabilisierung elastisch gebetteter Stabsysteme
- Schubfeldtheorie
- Beulen
- Interaktion Knicken/Beulen
- Theorie der Verbundkonstruktionen
- Gestaltung der Verbundfuge
- Zeitabhängiges Materialverhalten
- · Anschlusstechnik im Stahl- und Verbundbau

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen Brücken- und Ingenieurbau sowie Projekt Konstruktiver Ingenieurbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Stahlbau Vertiefung	1540	

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. Dr. techn. Andreas Taras	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15401	VL	Ingenieurholzbau	Pflicht	2.0
15402	VL	Stahl- und Verbundkonstruktionen	Pflicht	2.0
15403	UE	Stahl- und Verbundkonstruktionen	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme an der Veranstaltung sind fundierte Kenntnisse in der Mechanik, der Baustatik, dem Verhalten der Werkstoffe des Bauwesens sowie dem Stahlbau und dem Holzbau.

Qualifikationsziele

Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse in den Fächern Ingenieurholzbau sowie Stahl- und Verbundbau. Insbesondere entwickeln sie Fähigkeiten zur Analyse des Tragverhaltens der genannten Bauweisen und zur anwendungsorientierten Übersetzung der Berechnungsergebnisse in ausführbare Konstruktionen.

Inhalt

Ingenieurholzbau (Prof. Taras):

- Tragstrukturen aus Holzelementen
- Brettschichtholz, Herstellung, Werkstoffkenngrößen
- Dimensionierungsgrundsätze
- Gekrümmte Holzleimkonstruktionen
- Rahmentragwerke
- Detailgestaltung
- Holzschutz
- Tafelbauweise
- Hallentragwerke
- Holzbrücken, Pionierbrücken
- Gegenüberstellung Berechnungsansätze Holzbau Stahlbau

Stahl- und Verbundkonstruktionen (Prof. Taras):

- Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit
- St. Venant Torsion
- Wölbkrafttorsion
- Stabilisierung elastisch gebetteter Stabsysteme
- Schubfeldtheorie
- Beulen
- Interaktion Knicken/Beulen
- Theorie der Verbundkonstruktionen
- Gestaltung der Verbundfuge
- Zeitabhängiges Materialverhalten
- · Anschlusstechnik im Stahl- und Verbundbau

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen Brücken- und Ingenieurbau sowie Projekt Konstruktiver Ingenieurbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr	1543	

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
DrIng. Edgar Kienlein	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15431	VL	Bauweisen	Pflicht	1.0
15432	VL	Stadtstraßenplanung	Pflicht	1.0
15433	UE	Übung zu Straßenentwurf	Pflicht	1.0
15434	VL	Schienenverkehr	Pflicht	2.0
15435	UE	Schienenverkehr	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse des Verkehrs- und Straßenwesens sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbal-argumentativ mit Planungsproblemen auseinander zu setzen.

Qualifikationsziele

Erreichung eines abgerundeten Erkenntnisstandes bezüglich Planung, Bau und Betrieb von Straßen, städtischem und schienengebundenem Verkehr, insbesondere auch Vertiefung der theoretischen Grundlagen, die den baupraktischen Regelungen zugrunde liegen.

Inhalt

Bauweisen (Dr.-Ing. Kienlein)

- Bemessungstheorien von Verkehrsflächenbefestigungen
- Betonfahrbahnen
- Pflasterfahrbahnen
- Bemessung von Flugbetriebsflächen
- Sonderflächen (Geh-, Radwege, Fußgängerzonen)
- Erhaltung von Verkehrsflächen

Stadtstraßenentwurf (Dr.-Ing. Kienlein)

Innerortsstraßenentwurf (RASt)

- Rad-, Fußgängerverkehrsanlagen (ERA, EFA)
- Kreuzungen und Einmündungen innerorts

Die Übung zu Stadtstraßenentwurf findet im FT statt.

Schienenverkehr (Lehrbeauftragter Stahl)

- Oberbauarten, Oberbaubemessung, Gleisbauverfahren, Instandhaltung von Gleisanlagen
- Signalsysteme und ihre Steuerung
- Leistungsfähigkeitsermittlung von Gleisanlagen
- Betriebssteuerung und Disposition
- Baubetriebsplanung
- Schienengebundener ÖPNV

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmeschein oder mündliche Prüfung 30 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmeschein.

Verwendbarkeit

Bei Projekten aus dem Bereich Bau und Betrieb von Verkehrsinfrastruktur.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr	1543

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
DrIng. Edgar Kienlein	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15431	VL	Bauweisen	Pflicht	1.0
15432	VL	Stadtstraßenplanung	Pflicht	1.0
15433	UE	Übung zu Straßenentwurf	Pflicht	1.0
15434	VL	Schienenverkehr	Pflicht	2.0
15435	UE	Schienenverkehr	Pflicht	1.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse des Verkehrs- und Straßenwesens sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbal-argumentativ mit Planungsproblemen auseinander zu setzen.

Qualifikationsziele

Erreichung eines abgerundeten Erkenntnisstandes bezüglich Planung, Bau und Betrieb von Straßen, städtischem und schienengebundenem Verkehr, insbesondere auch Vertiefung der theoretischen Grundlagen, die den baupraktischen Regelungen zugrunde liegen.

Inhalt

Bauweisen (Dr.-Ing. Kienlein)

- Bemessungstheorien von Verkehrsflächenbefestigungen
- Betonfahrbahnen
- Pflasterfahrbahnen
- Bemessung von Flugbetriebsflächen
- Sonderflächen (Geh-, Radwege, Fußgängerzonen)
- Erhaltung von Verkehrsflächen

Stadtstraßenentwurf (Dr.-Ing. Kienlein)

Innerortsstraßenentwurf (RASt)

- Rad-, Fußgängerverkehrsanlagen (ERA, EFA)
- Kreuzungen und Einmündungen innerorts

Die Übung zu Stadtstraßenentwurf findet im FT statt.

Schienenverkehr (Lehrbeauftragter Stahl)

- Oberbauarten, Oberbaubemessung, Gleisbauverfahren, Instandhaltung von Gleisanlagen
- Signalsysteme und ihre Steuerung
- Leistungsfähigkeitsermittlung von Gleisanlagen
- Betriebssteuerung und Disposition
- Baubetriebsplanung
- Schienengebundener ÖPNV

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmeschein oder mündliche Prüfung 30 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmeschein.

Verwendbarkeit

Bei Projekten aus dem Bereich Bau und Betrieb von Verkehrsinfrastruktur.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Strömungssimulation in Labor und Computer	1333	

Konto Pflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Andreas Malcherek	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13331	Р	Großes Laborpraktikum Hydromechanik	Pflicht	2.0
13332	VL	Numerische Methoden der Strömungsmechanik	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			4	

Empfohlene Voraussetzungen

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse aus der Hydromechanik vorausgesetzt, so wie sie in der Vorlesung Hydromechanik I angeboten werden. Der Inhalt dieser Vorlesung kann auch auf dem Youtube-Kanal Hydromechanik und Wasserbau in der Playlist Hydrodynamik eingesehen und gegebenenfalls nachbereitet werden.

Qualifikationsziele

In diesem Modul erwirbt man die Qualifikation, komplexe Strömungen, die nicht mehr mit 'Bleistift und Papier' berechenbar sind, entweder durch Laborexperimente und Naturmessungen oder durch die Computersimulation zu untersuchen.

Inhalt

Laborpraktikum (Prof. Malcherek):

- Physikalische Eigenschaften von Flüssigkeiten
- Hydrostatik
- Messungen im physikalischen Modell
- Ausfluss aus Öffnungen
- Messüberfälle
- Wehr, Überfall und Schützströmung
- Saugheber

- Pelton-Turbine
- Pfeilerstau: Geschwindigkeitsverteilung und Sedimenttransport
- Geschiebetransport in der Laborrinne
- Abflussmessungen im Feld (Hachinger Bach)
- Bestimmung der Schiffstabilität und Fahrdynamik
- Aufnahme der Sohltopografie durch Echolot und Peilung
- ADCP-Einsatz auf dem Boot (Donau)
- Entnahme und Analyse von Sedimentproben

Numerische Methoden (Prof. Malcherek):

- Digitale Geländemodelle und Gittergenerierung
- Dreidimensionale Strömungsmodelle (DNS, LES, RANS)
- Tiefengemittelte Strömungsmodelle
- Anfang- und Randbedingungen
- Sohlrauheit und Sohlschubspannung
- Turbulente Viskosität und Dispersion
- Methoden des Postprocessings
- Qualitatskriterien f

 ür numerische Verfahren
- Numerische Diskretisierungsverfahren: FD, FE, FV
- Lagrange- und Charakteristikenverfahren

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten (mP-30).

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsensveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei der Lehrveranstaltung Numerische Methoden der Strömungsmechanik angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeite angeboten.

Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsenz mit den Studierenden auch als Block angeboten.

Modulname	Modulnummer	
Strömungssimulation in Labor und Computer	1333	

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Andreas Malcherek	Pflicht	8

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	60	90	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13331	Р	Großes Laborpraktikum Hydromechanik	Pflicht	2.0
13332	VL	Numerische Methoden der Strömungsmechanik	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			4	

Empfohlene Voraussetzungen

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse aus der Hydromechanik vorausgesetzt, so wie sie in der Vorlesung Hydromechanik I angeboten werden. Der Inhalt dieser Vorlesung kann auch auf dem Youtube-Kanal Hydromechanik und Wasserbau in der Playlist Hydrodynamik eingesehen und gegebenenfalls nachbereitet werden.

Qualifikationsziele

In diesem Modul erwirbt man die Qualifikation, komplexe Strömungen, die nicht mehr mit 'Bleistift und Papier' berechenbar sind, entweder durch Laborexperimente und Naturmessungen oder durch die Computersimulation zu untersuchen.

Inhalt

Laborpraktikum (Prof. Malcherek):

- Physikalische Eigenschaften von Flüssigkeiten
- Hydrostatik
- Messungen im physikalischen Modell
- Ausfluss aus Öffnungen
- Messüberfälle
- Wehr, Überfall und Schützströmung
- Saugheber

- Pelton-Turbine
- Pfeilerstau: Geschwindigkeitsverteilung und Sedimenttransport
- Geschiebetransport in der Laborrinne
- Abflussmessungen im Feld (Hachinger Bach)
- Bestimmung der Schiffstabilität und Fahrdynamik
- Aufnahme der Sohltopografie durch Echolot und Peilung
- ADCP-Einsatz auf dem Boot (Donau)
- Entnahme und Analyse von Sedimentproben

Numerische Methoden (Prof. Malcherek):

- Digitale Geländemodelle und Gittergenerierung
- Dreidimensionale Strömungsmodelle (DNS, LES, RANS)
- Tiefengemittelte Strömungsmodelle
- Anfang- und Randbedingungen
- Sohlrauheit und Sohlschubspannung
- Turbulente Viskosität und Dispersion
- Methoden des Postprocessings
- Qualitatskriterien f

 ür numerische Verfahren
- Numerische Diskretisierungsverfahren: FD, FE, FV
- Lagrange- und Charakteristikenverfahren

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten (mP-30).

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsensveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei der Lehrveranstaltung Numerische Methoden der Strömungsmechanik angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeite angeboten.

Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsenz mit den Studierenden auch als Block angeboten.

Modulname:

studium plus 3 - Seminar und Training

Modulname	Modulnummer
studium plus 3 - Seminar und Training	1008

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Zentralinstitut Studium+	Pflicht	0

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Qualifikationsziele

studium plus-Seminare:

Die Studierenden erwerben personale, soziale oder methodische Kompetenzen, um das Studium als starke, mündige Persönlichkeit zu verlassen. Die studium plus-Seminare bereiten die Studierenden dadurch auf ihre Berufs- und Lebenswelt vor und ergänzen die im Studium erworbenen Fachkenntnisse.

Durch die Vermittlung von Horizontwissen wird die eingeschränkte Perspektive des Fachstudiums erweitert. Dadurch lernen die Studierenden, das im Fachstudium erworbene Wissen in einem komplexen Zusammenhang einzuordnen und in Relation zu den anderen Wissenschaften zu sehen.

Durch die exemplarische Auseinandersetzung mit gesellschaftsrelevanten Fragen erwerben die Studierenden die Kompetenz, diese kritisch zu bewerten, sich eine eigene Meinung zu bilden und diese engagiert zu vertreten. Das dabei erworbene Wissen hilft, Antworten auch auf andere gesellschaftsrelevante Fragestellungen zu finden.

Durch die Steigerung der Partizipationsfähigkeit wird die mündige Teilhabe an sozialen, kulturellen und politischen Prozessen der modernen Gesellschaft gefördert.

studium plus-Trainings:

Die Studierenden erwerben personale, soziale und methodische Kompetenzen, um als Führungskräfte auch unter komplexen und teils widersprüchlichen Anforderungen handlungsfähig zu bleiben bzw. um ihre Handlungskompetenz wiederzuerlangen.

Damit ergänzt das Trainingsangebot die im Rahmen des Studiums erworbenen Fachkenntnisse insofern, als diese fachlichen Kenntnisse von den Studierenden in einen berufspraktischen Kontext eingebettet werden können und Möglichkeiten zur Reflexion des eigenen Handelns angeboten werden.

Inhalt

Kurzbeschreibung:

Die **Seminare** vermitteln Einblicke in aktuelle Themen und neue Wissensgebiete. Sie finden wöchentlich während an einem - mit der jeweiligen Fakultät vereinbarten - Wochentag in den sog. Blockzeiten oder auch am Wochenende statt, wobei den Studierenden die Wahl frei steht.

Die **Trainings** entsprechen den Trainings für Führungskräfte in modernen Unternehmen und finden immer am Wochenende statt.

Langbeschreibung:

Die **studium plus-Seminare** bieten Lerninhalte, die Horizont- oder Orientierungswissen vermitteln bzw. die Partizipationsfähigkeit steigern. Sämtliche Inhalte sind auf den Erwerb personaler, sozialer oder methodischer Kompetenzen ausgerichtet. Sie bilden die Persönlichkeit und erhöhen die Beschäftigungsfähigkeit.

Bei der Vermittlung von Horizontwissen werden die Studierenden beispielsweise mit den Grundlagen anderer, fachfremder Wissenschaften vertraut gemacht, sie lernen Denkweisen und "Kulturen" der fachfremden Disziplinen kennen. Bei der Vermittlung von Orientierungswissen steigern die Studierenden ihr Reflexionsniveau, indem sie sich exemplarisch mit gesellschaftsrelevanten Themen auseinandersetzen. Bei der Vermittlung von Partizipationswissen steht der Einblick in verschiedene soziale und politische Prozesse im Vordergrund.

Einen detaillierten Überblick bietet das jeweils gültige Seminarangebot von *studium plus*, das von Trimester zu Trimester neu erstellt und den Erfordernissen der künftigen Berufswelt sowie der Interessenslage der Studierenden angepasst wird.

Die **studium plus-Trainings** bieten berufsrelevante und an den Themen der aktuellen Führungskräfteentwicklung von Organisationen und Unternehmen orientierte Lerninhalte.

Einen detaillierten und aktualisierten Überblick bietet das jeweils gültige Trainingsangebot von studium plus.

Leistungsnachweis

studium plus-Seminare:

- In Seminaren werden Notenscheine erworben.
- Die Leistungsnachweise, durch die der Notenschein erworben werden kann, legt der/die Dozent/in in Absprache mit dem Zentralinstitut studium plus vor Beginn des Einschreibeverfahrens für das Seminar fest. Hierbei sind folgende wie auch weitere Formen sowie Mischformen möglich: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Referat, Projektbericht, Gruppenarbeit, Mitarbeit im Kurs etc. Bei Mischformen erhält der Studierende verbindliche Angaben darüber, mit welchem prozentualen Anteil die jeweilige Teilleistungen gewichtet werden.
- Der Erwerb des Scheins ist an die regelmäßige Anwesenheit im Seminar gekoppelt.
- Bei der während des Einschreibeverfahrens stattfindenden Auswahl der Seminare durch die Studierenden erhalten diese verbindliche Informationen über die Modalitäten des Scheinerwerbs für jedes angebotene Seminar.

studium plus-Trainings:

• Die Trainings sind unbenotet, die Zuerkennung der ECTS-Leistungspunkte ist aber an die Teilnahme an der gesamten Trainingszeit gekoppelt.

Verwendbarkeit

Das Modul ist für sämtliche Masterstudiengänge gleichermaßen geeignet.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2mal 1 Trimester.

Das Modul findet statt im ersten Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester und im Herbsttrimester.

Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer	
Tunnelbau	1332	

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Jürgen Schwarz	Pflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13321	VL	Baubetrieb im Tunnelbau und Tunnelvermessung	Pflicht	2.0
13322	VL	Geotechnik im Tunnelbau	Pflicht	1.0
13323	VL	Planung und Betrieb von Tunneln	Pflicht	1.0
13324	SE	Übungen oder Seminar zum Tunnelbau	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen "Grundlagen des Baubetriebs", "Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus", "Massivbau", "Grundlagen der Geotechnik" und "Grundlagen der Geodäsie" (B.Sc.); empfohlen werden auch Kenntnisse aus dem Wahlpflichtmodul "Baubetrieb in der Praxis".

Qualifikationsziele

Das Fachgebiet "Tunnelbau" ist im Aufgabenspektrum eines Bauingenieurs gleichzeitig besonders zukunftsträchtig und anspruchsvoll. Es kann umfassend nur interdisziplinär dargestellt werden. Daher haben sich Baubetrieb, Geotechnik, Massivbau und Geodäsie zu einer gemeinsamen Lehrveranstaltung zusammengeschlossen.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten in den Bereichen:

- Betriebliche Planung für den Tunnelbau
- Techniken zum Tunnelvortrieb, wie maschineller Vortrieb und Sprengvortrieb
- Zusammenwirken von Boden, Fels und Grundwasser mit dem Tunnelbauwerk
- Tunnelvermessung
- Planung von Tunnelbauwerken bezüglich Verkehrstechnik und Sicherheitstechnik
- Stahlbetonkonstruktionen im Tunnelbau
- Integration der Technologien zum Gesamtprojekt

Inhalt

Baubetrieb im Tunnelbau (Prof. Schwarz):

Einführung und Beispiele aus dem Tunnelbau

- Zusammenhang zwischen Ausbaumitteln und Gebirge
- Gebirgsklassifizierung, Vortriebsklassifizierung
- Sicherungsmittel (z.B. Spritzbeton, Bögen, Anker, Voraussicherung)
- Sprengvortrieb und konventioneller Tunnelausbruch
- offene und geschlossene Schildmaschinen
- Ortsbruststützung
- gleisloser und gleisgebundener Schutterbetrieb, Bandförderung
- Bewetterung, Separierung
- nachlaufende Betriebe (z.B. Bewetterung, Innenschale, Abdichtung)
- Tübbingausbau (Tübbingherstellung, Tübbingdichtung, Koppelung)
- Kalkulation im Tunnelbau

Geotechnik im Tunnelbau (Prof. Boley):

- Baugrunderkundung im Tunnelbau
- tunnelbautechnische Gebirgsklassifikation
- Baugrund Bauwerk Wechselwirkung für offene Bauweisen
- Tunnelbaustatik für bergmännische Bauweisen
- Grundlagen der Felsmechanik und des Felsbaus
- · Monitoring im Tunnelbau

Planung und Betrieb von Tunneln (Prof. Keuser):

- Objekt- und Tragwerksplanung von Tunnelbauwerken
- Berechnungsverfahren für Tunnelkonstruktionen
- Stahlbetonkonstruktionen im Tunnelbau
- Sicherheitskonzepte für Verkehrstunnel
- Technische Ausrüstung von Verkehrstunneln

Tunnelvermessung (Prof. Heunecke):

- Aufgabenspektrum der Tunnelvermessung (offene und geschlossene Bauweise)
- Grundlagen-, Portal- und Vortriebsnetze
- Kreiselmessungen zur Unterstützung der Vortriebsvermessung
- Vortriebssteuerung beim TBM-Vortrieb
- Kontrollmessungen (Deformationsmessungen)
- Beispiele aus der Praxis

Leistungsnachweis

Teilnahmeschein und schriftliche Prüfung 90 Minuten oder

Teilnahmeschein und mündliche Prüfung 30 Minuten.

Der Teilnahmeschein wird durch rechtzeitige und ausreichende Bearbeitung und Abgabe von Hausübungen erworben.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse für die berufliche Tätigkeit im Bereich des Tunnel- und Untertagebaus in allen Berufsfeldern (Planung, Bauindustrie, Verwaltung).

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester (Herbsttrimester).

Das Modul beginnt jedes Studienjahr im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer	
Tunnelbau	1332	

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Jürgen Schwarz	Pflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	72	78	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13321	VL	Baubetrieb im Tunnelbau und Tunnelvermessung	Pflicht	2.0
13322	VL	Geotechnik im Tunnelbau	Pflicht	1.0
13323	VL	Planung und Betrieb von Tunneln	Pflicht	1.0
13324	SE	Übungen oder Seminar zum Tunnelbau	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen "Grundlagen des Baubetriebs", "Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus", "Massivbau", "Grundlagen der Geotechnik" und "Grundlagen der Geodäsie" (B.Sc.); empfohlen werden auch Kenntnisse aus dem Wahlpflichtmodul "Baubetrieb in der Praxis".

Qualifikationsziele

Das Fachgebiet "Tunnelbau" ist im Aufgabenspektrum eines Bauingenieurs gleichzeitig besonders zukunftsträchtig und anspruchsvoll. Es kann umfassend nur interdisziplinär dargestellt werden. Daher haben sich Baubetrieb, Geotechnik, Massivbau und Geodäsie zu einer gemeinsamen Lehrveranstaltung zusammengeschlossen.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten in den Bereichen:

- Betriebliche Planung für den Tunnelbau
- Techniken zum Tunnelvortrieb, wie maschineller Vortrieb und Sprengvortrieb
- Zusammenwirken von Boden, Fels und Grundwasser mit dem Tunnelbauwerk
- Tunnelvermessung
- Planung von Tunnelbauwerken bezüglich Verkehrstechnik und Sicherheitstechnik
- Stahlbetonkonstruktionen im Tunnelbau
- Integration der Technologien zum Gesamtprojekt

Inhalt

Baubetrieb im Tunnelbau (Prof. Schwarz):

Einführung und Beispiele aus dem Tunnelbau

- Zusammenhang zwischen Ausbaumitteln und Gebirge
- Gebirgsklassifizierung, Vortriebsklassifizierung
- Sicherungsmittel (z.B. Spritzbeton, Bögen, Anker, Voraussicherung)
- Sprengvortrieb und konventioneller Tunnelausbruch
- offene und geschlossene Schildmaschinen
- Ortsbruststützung
- gleisloser und gleisgebundener Schutterbetrieb, Bandförderung
- Bewetterung, Separierung
- nachlaufende Betriebe (z.B. Bewetterung, Innenschale, Abdichtung)
- Tübbingausbau (Tübbingherstellung, Tübbingdichtung, Koppelung)
- Kalkulation im Tunnelbau

Geotechnik im Tunnelbau (Prof. Boley):

- Baugrunderkundung im Tunnelbau
- tunnelbautechnische Gebirgsklassifikation
- Baugrund Bauwerk Wechselwirkung für offene Bauweisen
- Tunnelbaustatik für bergmännische Bauweisen
- Grundlagen der Felsmechanik und des Felsbaus
- · Monitoring im Tunnelbau

Planung und Betrieb von Tunneln (Prof. Keuser):

- Objekt- und Tragwerksplanung von Tunnelbauwerken
- Berechnungsverfahren für Tunnelkonstruktionen
- Stahlbetonkonstruktionen im Tunnelbau
- Sicherheitskonzepte für Verkehrstunnel
- Technische Ausrüstung von Verkehrstunneln

Tunnelvermessung (Prof. Heunecke):

- Aufgabenspektrum der Tunnelvermessung (offene und geschlossene Bauweise)
- Grundlagen-, Portal- und Vortriebsnetze
- Kreiselmessungen zur Unterstützung der Vortriebsvermessung
- Vortriebssteuerung beim TBM-Vortrieb
- Kontrollmessungen (Deformationsmessungen)
- Beispiele aus der Praxis

Leistungsnachweis

Teilnahmeschein und schriftliche Prüfung 90 Minuten oder

Teilnahmeschein und mündliche Prüfung 30 Minuten.

Der Teilnahmeschein wird durch rechtzeitige und ausreichende Bearbeitung und Abgabe von Hausübungen erworben.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse für die berufliche Tätigkeit im Bereich des Tunnel- und Untertagebaus in allen Berufsfeldern (Planung, Bauindustrie, Verwaltung).

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester (Herbsttrimester).

Das Modul beginnt jedes Studienjahr im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer
Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie	1510

Konto Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Karl-Christian Thienel	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	100	50	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15101	VL	Anorganische Bindemittel und Betontechnologie I (im HT)	Pflicht	2.0
15102	VL	Anorganische Bindemittel und Betontechnologie II (im WT)	Pflicht	2.0
15103	Р	Anorganische Bindemittel und Betontechnologie (im HT und WT)	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Betontechnologie

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse im Bereich technisch und ökologisch optimierter Bindemittel und ein weiterführendes Verständnis zur Zusammensetzung, Herstellung und Verarbeitung von Betonen mit besonderen Eigenschaften. Darüber hinaus wird das Potenzial der baustofflichen Verwertung von Industrienebenprodukten betrachtet. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Betone für spezielle Anwendungen zu konzeptionieren und sie entsprechend ihrer Leistungsgrenzen richtig einzusetzen. Die Möglichkeiten und Grenzen moderner Analysemethoden in der Baustoffforschung und - prüfung werden in ihren Grundlagen vorgestellt und an konkreten Beispielen u.a. in den Laborpraktika vertieft.

Inhalt

- 1.) Zementchemie, alternative Bindemittel (SCM) sowie Betonzusatzstoffe (BZS); Vertiefung von Reaktions- und Wirkmechanismen
- 2.) Methoden der modernen Bautoffanaytik (Probenahme und -aufbereitung; Mikroskopie, Mikro-CT, Thermoanalyse und Kalorimetrie, Infrarotspektroskopie, Röntgendiffraktometrie)
- 3.) Sonderbetone und ihre Anwendungsgebiete:
 - Hochfester Beton/Hochleistungsbeton/Ultra hochfester Beton (UHPC)

- Selbstverdichtender Beton (SVB), Sichtbeton
- Faserbeton
- Leichtbeton, Haufwerksporiger Beton
- Betone mit Kunststoffen (PCC) und Estrich
- Recyclingbeton, Ökobetone

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

- Massivbau
- Baubetrieb
- Tragwerksplanung
- Baustoffgewinnung und -verarbeitung
- Umwelt und Ressourcenschutz

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer
Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie	1510

Konto Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. Karl-Christian Thienel	Wahlpflicht	10

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	100	50	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
15101	VL	Anorganische Bindemittel und Betontechnologie I (im HT)	Pflicht	2.0
15102	VL	Anorganische Bindemittel und Betontechnologie II (im WT)	Pflicht	2.0
15103	Р	Anorganische Bindemittel und Betontechnologie (im HT und WT)	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			6	

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Betontechnologie

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse im Bereich technisch und ökologisch optimierter Bindemittel und ein weiterführendes Verständnis zur Zusammensetzung, Herstellung und Verarbeitung von Betonen mit besonderen Eigenschaften. Darüber hinaus wird das Potenzial der baustofflichen Verwertung von Industrienebenprodukten betrachtet. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Betone für spezielle Anwendungen zu konzeptionieren und sie entsprechend ihrer Leistungsgrenzen richtig einzusetzen. Die Möglichkeiten und Grenzen moderner Analysemethoden in der Baustoffforschung und - prüfung werden in ihren Grundlagen vorgestellt und an konkreten Beispielen u.a. in den Laborpraktika vertieft.

Inhalt

- 1.) Zementchemie, alternative Bindemittel (SCM) sowie Betonzusatzstoffe (BZS); Vertiefung von Reaktions- und Wirkmechanismen
- 2.) Methoden der modernen Bautoffanaytik (Probenahme und -aufbereitung; Mikroskopie, Mikro-CT, Thermoanalyse und Kalorimetrie, Infrarotspektroskopie, Röntgendiffraktometrie)
- 3.) Sonderbetone und ihre Anwendungsgebiete:
 - Hochfester Beton/Hochleistungsbeton/Ultra hochfester Beton (UHPC)

- Selbstverdichtender Beton (SVB), Sichtbeton
- Faserbeton
- Leichtbeton, Haufwerksporiger Beton
- Betone mit Kunststoffen (PCC) und Estrich
- Recyclingbeton, Ökobetone

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

- Massivbau
- Baubetrieb
- Tragwerksplanung
- Baustoffgewinnung und -verarbeitung
- Umwelt und Ressourcenschutz

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

Modulname	Modulnummer
Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern	1349

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. habil. Christian Schaum	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	50	100	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13491	SE	Siedlungswasserwirtschaft in Schwellen- und Entwicklungsländern sowie in Not- und Krisengebieten	Pflicht	3.0
13492	VL	Wasserbau in Schwellen- und Entwicklungsländern	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen

Einführung in das Wasserwesen sowie Grundkenntnisse der Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft und der Umweltwissenschaften.

Qualifikationsziele

Die Studenten werden in die wasserwirtschaftlichen Randbedingungen in Schwellenländern eingeführt. Mit diesen Grundlagen werden sie in die Lage versetzt, wasserwirtschaftliche Konzepte für Bewässerung, Wasserbau, Wasserversorgung und Abwasserbehandlung zu entwickeln, um nach dem Studium in Einsatzgebieten der Bundeswehr und in Schwellen- und Entwicklungsländern die erforderliche Infrastruktur planen und umsetzen zu können. Dies ist Voraussetzung für ausreichende Lebensbedingungen in diesen Regionen.

Inhalt

Seminar Siedlungswasserwirtschaft in Schwellen- und Entwicklungsländern sowie in Not- und Krisengebieten (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum und PD Dr.-Ing. habil. Steffen Krause):

- Erarbeitung von vertieften Kenntnissen im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft in Schwellen- und Entwicklungsländern ("Alternative Sanitärkonzepte") auch mit Fokus von Not- und Krisengebieten
- Erarbeitung eines Konzeptes in Kleingruppen anhand einer Beispielregion einschl.
 Präsentation und Abschlussbericht

Wasserbau in Schwellen- und Entwicklungsländern (Prof. Malcherek):

Diese Vorlesung findet im Rahmen einer für Beleger dieses Moduls obligatorischen (14-17 Tage) Exkursion in ein Schwellen- oder Entwicklungsland statt.

- Aufgabenfelder: Stauanlagen, Schutzanlagen, Transportsysteme
- Konfliktfelder:Naturschutz, Regionale Bevölkerungsinteressen etc.
- Internationale Konflikte: Ober- und Unterliegerstaaten
- Umwelt- und Sozialverträglichkeitsprüfungen
- Die Weltbankstrategie: Wasser als Wirtschaftsgut
- Pumpen als Turbinen
- · Das Beispiel Ganges

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten und mündliche Prüfung 30 Minuten.

Seminarbericht über erfolgreich besuchtes Seminar "Siedlungswasserwirtschaft in Schwellen- und Entwicklungsländern sowie in Not- und Krisengebieten".

Verwendbarkeit

Die Bearbeitung weiterführender Studienobjekte sowie der Master-Abschlußarbeit werden dadurch ermöglicht. Als Voraussetzung für Tätigkeiten und Planungen in Schwellen- und Entwicklungsländern ist das Modul auch verwendbar.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester des 2. Studienjahrs. Das Modul findet nur bei einer Teilnehmeranzahl von acht und mehr Studierenden statt. Das Modul kann nur belegt werden, wenn eine verbindliche Anmeldung beim Modulverantwortlichen bis zum 15. Januar des 4. Trimesters des Masterstudiengangs erfolgt ist. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Modulname	Modulnummer
Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern	1349

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018
1 COLLO	Wallipliichtinoddie Of - DAO 2010

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
UnivProf. DrIng. habil. Christian Schaum	Wahlpflicht	11

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	50	100	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13491	SE	Siedlungswasserwirtschaft in Schwellen- und Entwicklungsländern sowie in Not- und Krisengebieten	Pflicht	3.0
13492	VL	Wasserbau in Schwellen- und Entwicklungsländern	Pflicht	2.0
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5	

Empfohlene Voraussetzungen

Einführung in das Wasserwesen sowie Grundkenntnisse der Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft und der Umweltwissenschaften.

Qualifikationsziele

Die Studenten werden in die wasserwirtschaftlichen Randbedingungen in Schwellenländern eingeführt. Mit diesen Grundlagen werden sie in die Lage versetzt, wasserwirtschaftliche Konzepte für Bewässerung, Wasserbau, Wasserversorgung und Abwasserbehandlung zu entwickeln, um nach dem Studium in Einsatzgebieten der Bundeswehr und in Schwellen- und Entwicklungsländern die erforderliche Infrastruktur planen und umsetzen zu können. Dies ist Voraussetzung für ausreichende Lebensbedingungen in diesen Regionen.

Inhalt

Seminar Siedlungswasserwirtschaft in Schwellen- und Entwicklungsländern sowie in Not- und Krisengebieten (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum und PD Dr.-Ing. habil. Steffen Krause):

- Erarbeitung von vertieften Kenntnissen im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft in Schwellen- und Entwicklungsländern ("Alternative Sanitärkonzepte") auch mit Fokus von Not- und Krisengebieten
- Erarbeitung eines Konzeptes in Kleingruppen anhand einer Beispielregion einschl.
 Präsentation und Abschlussbericht

Wasserbau in Schwellen- und Entwicklungsländern (Prof. Malcherek):

Diese Vorlesung findet im Rahmen einer für Beleger dieses Moduls obligatorischen (14-17 Tage) Exkursion in ein Schwellen- oder Entwicklungsland statt.

- Aufgabenfelder: Stauanlagen, Schutzanlagen, Transportsysteme
- Konfliktfelder:Naturschutz, Regionale Bevölkerungsinteressen etc.
- Internationale Konflikte: Ober- und Unterliegerstaaten
- Umwelt- und Sozialverträglichkeitsprüfungen
- Die Weltbankstrategie: Wasser als Wirtschaftsgut
- Pumpen als Turbinen
- · Das Beispiel Ganges

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten und mündliche Prüfung 30 Minuten.

Seminarbericht über erfolgreich besuchtes Seminar "Siedlungswasserwirtschaft in Schwellen- und Entwicklungsländern sowie in Not- und Krisengebieten".

Verwendbarkeit

Die Bearbeitung weiterführender Studienobjekte sowie der Master-Abschlußarbeit werden dadurch ermöglicht. Als Voraussetzung für Tätigkeiten und Planungen in Schwellen- und Entwicklungsländern ist das Modul auch verwendbar.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester des 2. Studienjahrs. Das Modul findet nur bei einer Teilnehmeranzahl von acht und mehr Studierenden statt. Das Modul kann nur belegt werden, wenn eine verbindliche Anmeldung beim Modulverantwortlichen bis zum 15. Januar des 4. Trimesters des Masterstudiengangs erfolgt ist. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Übersicht des Studiengangs: Konten und Module

Legende:

FT = Fachtrimester des Moduls

PrFT = frühestes Trimester, in dem die Modulprüfung erstmals abgelegt werden kann

Nr = Konto- bzw. Modulnummer
Name = Konto- bzw. Modulname
M-Verantw. = Modulverantwortliche/r
ECTS = Anzahl der Credit-Points

FT	PrFT	Nr	Name	M-Verantw.	ECTS
		7	Pflichtmodule KI - BAU 2018		45
8	0	1309	Baubetrieb in der Praxis	J. Schwarz	5
9	3	1468	Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur	N. Gebbeken	5
9	0	1310	Brücken- und Ingenieurbau	M. Keuser	5
9	0	1315	Finite Elemente im Bauwesen	N. Gebbeken	5
8	0	1320	Geotechnik Vertiefung	C. Boley	5
8	2	1539	Massivbau Vertiefung	M. Keuser	5
8	1	1314	Nichtlineare Statik	N. Gebbeken	5
10	0	1316	Projekt Konstruktiver Ingenieurbau	M. Keuser	5
8	2	1540	Stahlbau Vertiefung	A. Taras	5
		8	Pflichtmodule UI - BAU 2018		45
9	0	1318	Anlagenbezogener Gewässerschutz	C. Schaum	5
9	0	1319	Geodäsie und Geoinformationssysteme	O. Heunecke	5
8	0	1320	Geotechnik Vertiefung	C. Boley	5
10	0	1328	Modelle im Verkehr	K. Bogenberger	5
8	0	1541	Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität	C. Jacoby	5
10	0	1542	Projekt Umwelt und Infrastruktur	C. Schaum	5
8	0	1325	Rohrsysteme	A. Malcherek	5
8	0	1543	Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr	E. Kienlein	5
8	4	1333	Strömungssimulation in Labor und Computer	A. Malcherek	5
		9	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2018		188
9	0	1318	Anlagenbezogener Gewässerschutz	C. Schaum	5
10	0	1339	Auslandsbau und BauBWL	J. Schwarz	5
9	0	1506	Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen	N. Gebbeken	10
10	0	1342	Bauen im Bestand - Hochbau	G. Siebert	5
11	0	1344	Bauen unter besonderen Randbedingungen	A. Taras	5
8	0	1311	Baurecht	J. Schwarz	5
8	0	1405	Betonkanubau	K. Thienel	5
9	0	1335	Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke	A. Popp	5
10		3501	Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	A. Popp	5
10	0	1341	Faserverbundkonstruktionen	N. Gebbeken	5
11	0	1348	Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik	N. Gebbeken	5
10	0	1340	Flächenmanagement	K. Thiemann	5
9	0	1319	Geodäsie und Geoinformationssysteme	O. Heunecke	5
11	0	1345	Immobilienwertermittlung	K. Thiemann	5
11	0	1347	Instandhaltung der baulichen Infrastruktur	A. Taras	5

Stand: 17. Oktober 2017

	1	1	T	1	
9	0	1487	Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement	C. Boley	5
8	1	1334	Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle	M. Brünig	5
10	0	1323	Küsteningenieurwesen	A. Malcherek	5
11	0	1483	Labor-Seminar KI	M. Keuser	5
9	0	1338	Leichte und transparente Bauwerke	G. Siebert	5
11	1	1071	Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	M. Gerdts	5
10	0	1328	Modelle im Verkehr	K. Bogenberger	5
8	0	1541	Nachhaltige Raumentwicklung und Mobilität	C. Jacoby	5
9		3502	Nichtlineare FEM	A. Popp	5
11		3462	Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung	K. Thiemann	5
11		3424	Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt	C. Jacoby	5
10		3461	Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik	C. Schaum	5
10	0	1542	Projekt Umwelt und Infrastruktur	C. Schaum	5
8	0	1325	Rohrsysteme	A. Malcherek	5
10	3	1343	Schalentragwerke	N. Gebbeken	5
8	0	1485	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III	O. Heunecke	3
8	0	1486	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV	O. Heunecke	5
8	0	1543	Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr	E. Kienlein	5
8	4	1333	Strömungssimulation in Labor und Computer	A. Malcherek	5
10	0	1332	Tunnelbau	J. Schwarz	5
10	0	1510	Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie	K. Thienel	5
11	0	1349	Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern	C. Schaum	5
		10	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2018		188
10	0	1339	Auslandsbau und BauBWL	J. Schwarz	5
8	0	1309	Baubetrieb in der Praxis	J. Schwarz	5
9	0	1506	Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen	N. Gebbeken	10
10	0	1342	Bauen im Bestand - Hochbau	G. Siebert	5
9	3	1468	Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur	N. Gebbeken	5
11	0	1344	Bauen unter besonderen Randbedingungen	A. Taras	5
8	0				
8		1311	Baurecht	J. Schwarz	5
	0	1311 1405	Baurecht Betonkanubau	_	5
9				J. Schwarz	+
9	0	1405	Betonkanubau	J. Schwarz K. Thienel	5
	0	1405 1335	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke	J. Schwarz K. Thienel A. Popp	5 5
9	0	1405 1335 1310	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke Brücken- und Ingenieurbau	J. Schwarz K. Thienel A. Popp M. Keuser	5 5 5
9	0 0 0	1405 1335 1310 3501	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke Brücken- und Ingenieurbau Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	J. Schwarz K. Thienel A. Popp M. Keuser A. Popp	5 5 5 5
9 10 10	0 0 0 0	1405 1335 1310 3501 1341	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke Brücken- und Ingenieurbau Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik Faserverbundkonstruktionen	J. Schwarz K. Thienel A. Popp M. Keuser A. Popp N. Gebbeken	5 5 5 5
9 10 10 9	0 0 0 0	1405 1335 1310 3501 1341 1315	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke Brücken- und Ingenieurbau Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik Faserverbundkonstruktionen Finite Elemente im Bauwesen	J. Schwarz K. Thienel A. Popp M. Keuser A. Popp N. Gebbeken N. Gebbeken	5 5 5 5 5
9 10 10 9 11	0 0 0 0 0 0	1405 1335 1310 3501 1341 1315 1348	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke Brücken- und Ingenieurbau Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik Faserverbundkonstruktionen Finite Elemente im Bauwesen Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik	J. Schwarz K. Thienel A. Popp M. Keuser A. Popp N. Gebbeken N. Gebbeken N. Gebbeken	5 5 5 5 5 5
9 10 10 9 11	0 0 0 0 0 0	1405 1335 1310 3501 1341 1315 1348 1340	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke Brücken- und Ingenieurbau Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik Faserverbundkonstruktionen Finite Elemente im Bauwesen Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik Flächenmanagement	J. Schwarz K. Thienel A. Popp M. Keuser A. Popp N. Gebbeken N. Gebbeken N. Gebbeken K. Thiemann	5 5 5 5 5 5 5
9 10 10 9 11 10	0 0 0 0 0 0 0	1405 1335 1310 3501 1341 1315 1348 1340	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke Brücken- und Ingenieurbau Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik Faserverbundkonstruktionen Finite Elemente im Bauwesen Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik Flächenmanagement Immobilienwertermittlung	J. Schwarz K. Thienel A. Popp M. Keuser A. Popp N. Gebbeken N. Gebbeken N. Gebbeken K. Thiemann K. Thiemann	5 5 5 5 5 5 5 5
9 10 10 9 11 10 11	0 0 0 0 0 0 0 0	1405 1335 1310 3501 1341 1315 1348 1340 1345	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke Brücken- und Ingenieurbau Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik Faserverbundkonstruktionen Finite Elemente im Bauwesen Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik Flächenmanagement Immobilienwertermittlung Instandhaltung der baulichen Infrastruktur	J. Schwarz K. Thienel A. Popp M. Keuser A. Popp N. Gebbeken N. Gebbeken N. Gebbeken K. Thiemann K. Thiemann A. Taras	5 5 5 5 5 5 5 5 5
9 10 10 9 11 10 11 11 9	0 0 0 0 0 0 0 0 0	1405 1335 1310 3501 1341 1315 1348 1340 1345 1347	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke Brücken- und Ingenieurbau Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik Faserverbundkonstruktionen Finite Elemente im Bauwesen Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik Flächenmanagement Immobilienwertermittlung Instandhaltung der baulichen Infrastruktur Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement	J. Schwarz K. Thienel A. Popp M. Keuser A. Popp N. Gebbeken N. Gebbeken N. Gebbeken K. Thiemann K. Thiemann A. Taras C. Boley	5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
9 10 10 9 11 10 11 11 9 8	0 0 0 0 0 0 0 0 0	1405 1335 1310 3501 1341 1315 1348 1340 1345 1347 1487	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke Brücken- und Ingenieurbau Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik Faserverbundkonstruktionen Finite Elemente im Bauwesen Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik Flächenmanagement Immobilienwertermittlung Instandhaltung der baulichen Infrastruktur Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle	J. Schwarz K. Thienel A. Popp M. Keuser A. Popp N. Gebbeken N. Gebbeken K. Thiemann K. Thiemann A. Taras C. Boley M. Brünig	5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
9 10 10 9 11 10 11 11 9 8	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1405 1335 1310 3501 1341 1315 1348 1340 1345 1347 1487 1334 1323	Betonkanubau Beurteilung/Ertüchtigung historischer Tragwerke Brücken- und Ingenieurbau Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik Faserverbundkonstruktionen Finite Elemente im Bauwesen Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik Flächenmanagement Immobilienwertermittlung Instandhaltung der baulichen Infrastruktur Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle Küsteningenieurwesen	J. Schwarz K. Thienel A. Popp M. Keuser A. Popp N. Gebbeken N. Gebbeken N. Gebbeken K. Thiemann K. Thiemann A. Taras C. Boley M. Brünig A. Malcherek	5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5

M.Sc. Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften 2018

0	9	1008	studium plus 3 - Seminar und Training	. Zentralinstitut Studium+	5
		99MA	Verpflichtendes Begleitstudium plus		5
12		1214	Masterarbeit BAU	N. N.	20
•	_	11	Master Arbeit - BAU 2018		20
11	0	1349	Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern	C. Schaum	5
10	0	1510	Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie	K. Thienel	5
10	0	1332	Tunnelbau	J. Schwarz	5
8	2	1540	Stahlbau Vertiefung	A. Taras	5
8	0	1486	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV	O. Heunecke	5
8	0	1485	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III	O. Heunecke	3
10	3	1343	Schalentragwerke	N. Gebbeken	5
10	0	1316	Projekt Konstruktiver Ingenieurbau	M. Keuser	5
10		3461	Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik	C. Schaum	5
11		3424	Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt	C. Jacoby	5
11		3462	Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung	K. Thiemann	5
8	1	1314	Nichtlineare Statik	N. Gebbeken	5
9		3502	Nichtlineare FEM	A. Popp	5
11	1	1071	Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	M. Gerdts	5

Übersicht des Studiengangs: Lehrveranstaltungen

Legende:

FT = Fachtrimester der Veranstaltung

Nr = Veranstaltungsnummer
Name = Veranstaltungsname
Art = Veranstaltungsart
P/Wp = Pflicht / Wahlpflicht
TWS = Trimesterwochenstunden

FT	Nr	Name	Art	P/Wp	TWS
	13091	Bauablaufoptimierung und Terminplanung	Vorlesung	Pf	2
	13092	Projektübung	Übung	Pf	2
	13093	Projektmanagement	Vorlesung	Pf	2
	13101	Betonbrücken	Vorlesung	Pf	1
	13102	Betonbrücken	Übung	Pf	1
	13103	Grundlagen des Brückenbaus	Vorlesung	Pf	1
	13104	Stahl- und Verbundbrücken	Vorlesung	Pf	1
	13105	Stahl- und Verbundbrücken	Übung	Pf	1
	13111	Baugrund- und Tiefbaurecht	Vorlesung	Pf	2
	13112	Grundlagen des Baurechts	Vorlesung	Pf	2
	13113	Übungen zu den Themengebieten	Übung	Pf	2
	13151	Finite Elemente im Bauwesen	Vorlesung	Pf	3
	13152	Finite Elemente im Bauwesen	Praktikum	Pf	4
	13161	Bauwerksentwurf	Vorlesung	Pf	1
	13162	Bauwerksentwurf	Seminar	Pf	2
	13163	Schalung, Rüstung, Montagekonzepte	Vorlesung	Pf	1
	13164	Exkursion Konstruktiver Ingenieurbau	Exkursion	Pf	1
	13181	Industrieabwasserbehandlung	Vorlesung	Pf	1
	13182	Klärschlammbehandlung	Vorlesung	Pf	1
	13183	Analytisches Laborpraktikum	Praktikum	Pf	2
	13184	Mech. und biol. Abwasserbehandlung	Vorlesung	Pf	1
	13191	Geodäsie	Vorlesung	Pf	2
	13192	Geodäsie	Übung	Pf	1
	13193	Geoinformationssysteme	Vorlesung	Pf	2
	13194	Geoinformationssysteme	Übung	Pf	1
	13201	Geotechnische Bauverfahren	Vorlesung	Pf	2
	13202	Geotechnische Bauverfahren	Seminar	Pf	2
	13203	Umweltgeotechnik	Vorlesung	Pf	2
	13231	Hydromechanik der Küstengewässer	Vorlesung	Pf	2
	13232	Küstenwasserbau	Vorlesung	Pf	2
	13233	Küstenwasserbau	Übung	Pf	1
	13234	Morphodynamik der Küstengewässer	Vorlesung	Pf	1
	13251	Bau- und Instandhaltung	Vorlesung	Pf 2 Pf 2	
	13252	Bemessung und Simulation von Rohrsystemen	Vorlesung		
	13253	Elemente des Rohrsystems	Vorlesung	Pf 2	
	13281	Transportinformatik	Vorlesung	Pf	1

Stand: 17. Oktober 2017

13282	Transportinformatik	Übung	Pf	2
13283	Entscheidungs- und Optimierungsmethoden	Vorlesung	Pf	1
13284	Verkehrstheorie und Anwendungen	Vorlesung	Pf	2
13321	Baubetrieb im Tunnelbau und Tunnelvermessung	Vorlesung	Pf	2
13322	Geotechnik im Tunnelbau	Vorlesung	Pf	1
13323			Pf	1
13324	Übungen oder Seminar zum Tunnelbau	Seminar	Pf	2
13351	Beurteilung und Ertüchtigung historischer Tragwerke	Vorlesung	Pf	2
13352	Beurteilung und Ertüchtigung historischer Tragwerke	Übung	Pf	2
13353	Beurteilung und Ertüchtigung historischer Tragwerke	Praktikum	Pf	2
13381	Konstruktiver Glasbau	Vorlesung	Pf	3
13382	Konstruktiver Glasbau	Vorlesung/Übung	Pf	2
13383	Klebungen, Membran- und Schalentragwerke	Vorlesung	Pf	1
13391	Auslandseinsatz und Bauen im Ausland	Vorlesung	Pf	2
13392	Baubetriebswirtschaftslehre	Vorlesung	Pf	2
13393	Baubetriebswirtschaftslehre	Übung	Pf	2
13401	Liegenschaftsrecht	Vorlesung	Pf	2
13402	Bodenordnung	Vorlesung	Pf	2
13403	Fallbeispiele zum Flächenmanagement	Übung	Pf	2
13411	Faserverbundkonstruktionen	Vorlesung	Pf	5
13421	Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand	Vorlesung	Pf	1
13422	Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand	Übung	Pf	1
13423	Entwerfen und Konstruieren im Bestand	Vorlesung	Pf	1
13424	Entwerfen und Konstruieren im Bestand	Übung	Pf	1
13425	Schadensmechanismen/Sanierungsverfahren (Vorlesung im HT)	Vorlesung	Pf	1
13441	Klimagerechtes Bauen (Vorlesung im WT)	Vorlesung	Pf	1
13442	Bauweisen unter Berücksichtigung lokaler Bautechniken	Vorlesung	Pf	1
13443	Bauteile und Tragwerke für besondere Anwendungen: Bauwerke im Erdbebengebiet, bewegliche Bauten, Rohrleitungen und Behälter			1
13444	Anwendungsbeispiele	Vorlesung	Pf	1
13451	Grundlagen der Immobilienwertermittlung	Vorlesung	Pf	2
13452	Grundlagen der Immobilienwertermittlung	Übung	Pf	2
13453	Methodik der Immobilienwertermittlung	Vorlesung	Pf	1
13454	Methodik der Immobilienwertermittlung	Übung	Pf	2
13471	Instandhaltung von Ingenieurbauwerken	Vorlesung	Pf	2
13472	Werkstoff- und Strukturermüdung	Vorlesung	Pf	2
13473	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken	Vorlesung	Pf	1
13481	Numerische Simulationsverfahren	Vorlesung	Pf	1
13482	Werkstoffcharakterisierung	Vorlesung	Pf	1
13483	Laborpraktikum	Praktikum	Pf	2
13491	Siedlungswasserwirtschaft in Schwellen- und Entwicklungsländern sowie in Not- und Krisengebieten	Seminar	Pf	3
13492	Wasserbau in Schwellen- und Entwicklungsländern	Vorlesung	Pf	2
14051	Betontechnologie, Bootstechnik und andere Spezialkenntnisse für die Anwendung Betonkanu	Vorlesung	Pf	1
14052	Entwicklung einer Form und eines Betons für das Betonkanu	Praktikum	Pf	2

	14053	Bau des Betonkanus, Vorbereitung des Wettkampfs, Teilnahme am Praktikum Wettkampf		Pf	6
	14831	Laborpraktikum	Praktikum		3
	14832	Oberseminar Konstruktiver Ingenieurbau Vorlesung/		Pf	2
	14871	Geotechnik im Hochwasserschutz			2
	14872	Geotechnik im Hochwasserschutz	Übung		1
	14873	Hochwasserrisikomanagement	Vorlesung	Pf	2
	14874	Hochwasserrisikomanagement	Übung	Pf	1
	15061	Bauwerke unter Erdbebenbelastung	Vorlesung	Pf	2
	15062	Bodendynamik	Vorlesung	Pf	1
	15063	Dymamik der Baukonstruktionen	Vorlesung	Pf	1
	15064	Dynamik der Baukonstruktionen	Übung	Pf	2
	15065	Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Brückenbau	Vorlesung	Pf	2
	15066	Mathematische Methoden in der Dynamik	Vorlesung	Pf	2
	15101	Anorganische Bindemittel und Betontechnologie I (im HT)	Vorlesung	Pf	2
	15102	Anorganische Bindemittel und Betontechnologie II (im WT)	Vorlesung	Pf	2
	15103	Anorganische Bindemittel und Betontechnologie (im HT und WT)	Praktikum	Pf	2
	15411	Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion	Vorlesung/Übung	Pf	2
	15412	Umweltfreundliche Mobilität	Vorlesung/Übung	Pf	2
	15413	Hochwasserschutz in der räumlichen Planung	Vorlesung	Pf	1
	15414	Infrastrukturplanung der Bundeswehr	Vorlesung	Pf	1
	15421	Exkursion Umwelt und Infrastruktur	Exkursion	Pf	2
	15422	Projekt Umwelt und Infrastruktur	Studienprojekt	Pf	4
	15431	Bauweisen	Vorlesung		1
	15432	Stadtstraßenplanung	Vorlesung		1
	15433	Schienenverkehr Vorles Schienenverkehr Übur		Pf	1
	15434			Pf	2
	15435			Pf	1
	34241			Pf	3
	34611	Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik	Seminar	Pf	3
	34621	Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung	Seminar	Pf	3
	35011	Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	Vorlesung	Pf	3
	35012	Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik	Übung	Pf	1
	35021	Nichtlineare FEM	Vorlesung	Pf	4
	35022	Nichtlineare FEM	Übung	Pf	2
1	10711	Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	Vorlesung	Pf	4
1	10712	Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften	Übung	Pf	2
1	13141	Nichtlineare Statik	Vorlesung	Pf	2
1	13142	Nichtlineare Statik	Übung	Pf	2
1	13341	Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodell	Vorlesung	Pf	4
1	13342	Tensorrechnung	Vorlesung	Pf	1
2	14681	Bauen im Einsatz	Vorlesung	Pf	2
2	15391	Hoch- und Industriebau	Vorlesung	Pf	2
2	15392	Spannbetonbau	Vorlesung	Pf	2
2	15393	Spannbetonbau	Übung	Pf	2
2	15401	Ingenieurholzbau	Vorlesung	Pf	2

M.Sc. Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften 2018

2	15402	Stahl- und Verbundkonstruktionen	Vorlesung	Pf	2
2	15403	Stahl- und Verbundkonstruktionen	Übung	Pf	2
3	13431	Mechanik der Schalentragwerke	Vorlesung	Pf	2
3	13432	Mechanik der Schalentragwerke	Übung	Pf	2
3	13433	Variationsrechnung	Vorlesung	Pf	2
3	14682	Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr	Vorlesung	Pf	2
4	13331	Großes Laborpraktikum Hydromechanik	Praktikum	Pf	2
4	13332	Numerische Methoden der Strömungsmechanik	Vorlesung	Pf	2