

Modulhandbuch des Studiengangs

**Bauingenieurwesen und
Umweltwissenschaften
(Bachelor of Science)**

**an der
Universität der Bundeswehr München**

(Version 2021)

Prolog

Abkürzungsverzeichnis

EX = Exkursion

P = Praktikum

SE = Seminar

SP = Studienprojekt

SÜ = Seminarübung

UE = Übung

VL = Vorlesung

Inhaltsverzeichnis

Prolog	2
2900 Bachelorarbeit BAU.....	31
1001 Voruniversitäre Leistungen / Sprachausbildung für BAU.....	213
Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021	
2894 Baukonstruktion und Bauphysik.....	32
2902 Baumechanik I.....	34
2903 Baumechanik II.....	36
2904 Baumechanik III.....	38
3780 Einführung FEM.....	40
1397 Einführung in das Wasserwesen.....	42
2507 Entwerfen und Konstruieren.....	44
3013 Geologie, Werkstoffe und Bauchemie.....	46
3019 Grundlagen der Geodäsie.....	48
1290 Grundlagen der Geotechnik.....	50
2509 Grundlagen des Baubetriebs.....	58
1396 Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus.....	60
3800 Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I.....	62
3801 Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II.....	64
1291 Mathematik I.....	138
1292 Mathematik II.....	140
1293 Mathematik III.....	142
3799 Programmieren und Statistik.....	160
3618 Statik I.....	179
3619 Statik II.....	181
3021 Werkstoffe und Bauchemie.....	215
Pflichtmodule KI - BAU 2021	
3746 Holzbau.....	72
3027 Interdisziplinäres Projekt KI.....	96
1402 Massivbau.....	126
3747 Multimodale Verkehrssysteme.....	150
3745 Stahlbau.....	173
1403 Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik.....	207
Pflichtmodule UI - BAU 2021	
3748 Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik.....	52
3749 Hydromechanik und Wasserbau.....	87

3023	Interdisziplinäres Projekt UI.....	102
1406	Umweltrecht, -planung und -prüfung.....	193
1405	Verkehrstechnik, -simulation und -leitsysteme.....	201

Pflichtmodule VI - BAU 2021

3750	Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentwurf.....	108
1402	Massivbau.....	128
3747	Multimodale Verkehrssysteme.....	152
3745	Stahlbau.....	175
1406	Umweltrecht, -planung und -prüfung.....	195
1405	Verkehrstechnik, -simulation und -leitsysteme.....	203

Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021

3751	Abwasser als Ressource.....	7
2910	Anwendungen der Geodäsie.....	13
3645	Ausgewählte Kapitel der Verkehrsplanung.....	19
3646	Ausgewählte Kapitel der Verkehrstechnik.....	25
3748	Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik.....	54
3581	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften.....	66
2940	Hydromechanik für ME.....	78
3749	Hydromechanik und Wasserbau.....	90
3023	Interdisziplinäres Projekt UI.....	104
3750	Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentwurf.....	110
3664	Kampfmittelräumung und militärische Altlasten.....	114
3576	Konstruktiver Ingenieurbau I mit Darstellungstechnik und CAD für ME.....	120
2908	Materialmodellierung.....	132
3789	Modellierung von Unsicherheiten und Daten.....	144
2946	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften I..	167
2947	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften II.	170
3580	Studienarbeit ME-BAU.....	187
1406	Umweltrecht, -planung und -prüfung.....	197
2941	Verkehrsströme.....	199
1405	Verkehrstechnik, -simulation und -leitsysteme.....	205
3452	Werkstoffe und Bauchemie II für ME.....	217

Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021

3751	Abwasser als Ressource.....	9
2910	Anwendungen der Geodäsie.....	15
3645	Ausgewählte Kapitel der Verkehrsplanung.....	21
3646	Ausgewählte Kapitel der Verkehrstechnik.....	27
3581	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften.....	68
3746	Holzbau.....	74

2940	Hydromechanik für ME.....	81
3027	Interdisziplinäres Projekt KI.....	98
3750	Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentwurf.....	112
3664	Kampfmittelräumung und militärische Altlasten.....	116
3576	Konstruktiver Ingenieurbau I mit Darstellungstechnik und CAD für ME.....	122
1402	Massivbau.....	130
2908	Materialmodellierung.....	134
3789	Modellierung von Unsicherheiten und Daten.....	146
3747	Multimodale Verkehrssysteme.....	154
3894	Numerische Methoden für Bauingenieure.....	156
2946	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften I..	168
2947	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften II.	171
3745	Stahlbau.....	177
2943	Statik III und Materialtheorie.....	183
3580	Studienarbeit ME-BAU.....	189
1403	Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik.....	209
3452	Werkstoffe und Bauchemie II für ME.....	219

Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021

3751	Abwasser als Ressource.....	11
2910	Anwendungen der Geodäsie.....	17
3645	Ausgewählte Kapitel der Verkehrsplanung.....	23
3646	Ausgewählte Kapitel der Verkehrstechnik.....	29
3748	Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik.....	56
3581	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften.....	70
3746	Holzbau.....	76
2940	Hydromechanik für ME.....	84
3749	Hydromechanik und Wasserbau.....	93
3027	Interdisziplinäres Projekt KI.....	100
3023	Interdisziplinäres Projekt UI.....	106
3664	Kampfmittelräumung und militärische Altlasten.....	118
3576	Konstruktiver Ingenieurbau I mit Darstellungstechnik und CAD für ME.....	124
2908	Materialmodellierung.....	136
3789	Modellierung von Unsicherheiten und Daten.....	148
3894	Numerische Methoden für Bauingenieure.....	158
2946	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften I..	169
2947	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften II.	172
2943	Statik III und Materialtheorie.....	185
3580	Studienarbeit ME-BAU.....	191
1403	Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik.....	211
3452	Werkstoffe und Bauchemie II für ME.....	221

Studium+ Bachelor

1002 Seminar studium plus 1.....	162
1005 Seminar studium plus 2, Training.....	164
Übersicht des Studiengangs: Konten und Module.....	223
Übersicht des Studiengangs: Lehrveranstaltungen.....	226

Modulname	Modulnummer
Abwasser als Ressource	3751

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37511	VL	Wasser als Ressource	Pflicht	1
37512	VL	Klärschlamm als Ressource	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen
Kenntnisse aus dem Modul „Einführung in das Wasserwesen“
Qualifikationsziele
In dem Modul werden die verschiedenen Aspekte einer zukunftsfähigen Abwasserbehandlung vermittelt, mit Fokus auf den Gesundheits-, Gewässer- und Ressourcenschutz. Die Studierenden bekommen Kenntnisse zur Wasserwiederverwendung und zur Nutzung der Ressource Klärschlamm (energetisch sowie als Phosphorressource).
Inhalt
<p>Wasser als Ressource (Prof. Dr. Schaum):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheits-, Gewässer- und Ressourcenschutz in der Abwasserbehandlung • Abwasser als Wasserressource in der Landwirtschaft, Industrie und als Trinkwasser (Wasserwiederverwendung) im nationalen und internationalen Kontext <p>Klärschlamm als Ressource (Prof. Dr. Schaum):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klärschlammanfall und –zusammensetzung, • Wertstoffe im Klärschlamm • Verfahren zur Klärschlammbehandlung und -verwertung • Energetische Verwertung von Klärschlamm, • anaerobe und thermische Klärschlammbehandlung • Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion durchgeführt werden.</p>

Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt für das Modul ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Abwasser als Ressource	3751

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37511	VL	Wasser als Ressource	Pflicht	1
37512	VL	Klärschlamm als Ressource	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen
Kenntnisse aus dem Modul „Einführung in das Wasserwesen“
Qualifikationsziele
In dem Modul werden die verschiedenen Aspekte einer zukunftsfähigen Abwasserbehandlung vermittelt, mit Fokus auf den Gesundheits-, Gewässer- und Ressourcenschutz. Die Studierenden bekommen Kenntnisse zur Wasserwiederverwendung und zur Nutzung der Ressource Klärschlamm (energetisch sowie als Phosphorressource).
Inhalt
<p>Wasser als Ressource (Prof. Dr. Schaum):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheits-, Gewässer- und Ressourcenschutz in der Abwasserbehandlung • Abwasser als Wasserressource in der Landwirtschaft, Industrie und als Trinkwasser (Wasserwiederverwendung) im nationalen und internationalen Kontext <p>Klärschlamm als Ressource (Prof. Dr. Schaum):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klärschlammanfall und –zusammensetzung, • Wertstoffe im Klärschlamm • Verfahren zur Klärschlammbehandlung und -verwertung • Energetische Verwertung von Klärschlamm, • anaerobe und thermische Klärschlammbehandlung • Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion durchgeführt werden.</p>

Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt für das Modul ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Abwasser als Ressource	3751

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37511	VL	Wasser als Ressource	Pflicht	1
37512	VL	Klärschlamm als Ressource	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen
Kenntnisse aus dem Modul „Einführung in das Wasserwesen“
Qualifikationsziele
In dem Modul werden die verschiedenen Aspekte einer zukunftsfähigen Abwasserbehandlung vermittelt, mit Fokus auf den Gesundheits-, Gewässer- und Ressourcenschutz. Die Studierenden bekommen Kenntnisse zur Wasserwiederverwendung und zur Nutzung der Ressource Klärschlamm (energetisch sowie als Phosphorressource).
Inhalt
<p>Wasser als Ressource (Prof. Dr. Schaum):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheits-, Gewässer- und Ressourcenschutz in der Abwasserbehandlung • Abwasser als Wasserressource in der Landwirtschaft, Industrie und als Trinkwasser (Wasserwiederverwendung) im nationalen und internationalen Kontext <p>Klärschlamm als Ressource (Prof. Dr. Schaum):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klärschlammanfall und –zusammensetzung, • Wertstoffe im Klärschlamm • Verfahren zur Klärschlammbehandlung und -verwertung • Energetische Verwertung von Klärschlamm, • anaerobe und thermische Klärschlammbehandlung • Phosphorrückgewinnung aus Klärschlamm <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion durchgeführt werden.</p>

Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt für das Modul ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Anwendungen der Geodäsie	2910

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke	Wahlpflicht	0

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
29101	VL	Anwendungen der Geodäsie	Pflicht	2
29102	UE	Anwendungen der Geodäsie	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

- Allgemeine Kenntnisse in Mathematik und Physik
- Kenntnisse aus dem Modul "Grundlagen der Geodäsie"

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen das Leistungsspektrum der Geodäsie für das Bauwesen in Bezug auf das Monitoring in methodisch grundlegender, aber auch bereits vertiefter Form kennen und beurteilen. Ein Schwerpunkt liegt in der Vermittlung des fachübergreifenden Ansatzes bei Überwachungsaufgaben. Die meisten derartigen Aufgaben erfordern automatisierte, hochgenaue Instrumente, die es erlauben, Bewegungen möglichst frühzeitig zu detektieren. Die Messübungen dienen dazu, derartiges modernes Instrumentarium auch selbst kennen zu lernen.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt folgende Inhalte:

- Einführung "Monitoring"
- Geodätische Messverfahren bei Überwachungsmessungen
- Anlage von Überwachungsnetzen
- Auswertung von Zeitreihen
- Strain- und Stressanalyse
- Integrierte Auswertansätze
- Überwachung geotechnischer Objekte
- Überwachung von Brücken
- Überwachung von Stauanlagen

Begleitend finden Messübungen in Kleingruppen (4-5 Studierende, Betreuung durch wiss. Mitarbeiter, Institut für Geodäsie) statt zu den Themen:

- Umgang mit speziellen geodätischen Messsystemen
- Umgang mit motorisierten Tachymetern

- Aufbau von Geosensornetzen
- Schwingungsmessungen mittels Lasertracking

Die Ausarbeitungen zu den Messübungen finden gruppenweise statt.

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

Dieses Modul liefert u.a. Grundlagen für die Anwendungen des Baubetriebs, des Tunnelbaus und der Bauablaufplanung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Anwendungen der Geodäsie	2910

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke	Wahlpflicht	0

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
29101	VL	Anwendungen der Geodäsie	Pflicht	2
29102	UE	Anwendungen der Geodäsie	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

- Allgemeine Kenntnisse in Mathematik und Physik
- Kenntnisse aus dem Modul "Grundlagen der Geodäsie"

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen das Leistungsspektrum der Geodäsie für das Bauwesen in Bezug auf das Monitoring in methodisch grundlegender, aber auch bereits vertiefter Form kennen und beurteilen. Ein Schwerpunkt liegt in der Vermittlung des fachübergreifenden Ansatzes bei Überwachungsaufgaben. Die meisten derartigen Aufgaben erfordern automatisierte, hochgenaue Instrumente, die es erlauben, Bewegungen möglichst frühzeitig zu detektieren. Die Messübungen dienen dazu, derartiges modernes Instrumentarium auch selbst kennen zu lernen.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt folgende Inhalte:

- Einführung "Monitoring"
- Geodätische Messverfahren bei Überwachungsmessungen
- Anlage von Überwachungsnetzen
- Auswertung von Zeitreihen
- Strain- und Stressanalyse
- Integrierte Auswertansätze
- Überwachung geotechnischer Objekte
- Überwachung von Brücken
- Überwachung von Stauanlagen

Begleitend finden Messübungen in Kleingruppen (4-5 Studierende, Betreuung durch wiss. Mitarbeiter, Institut für Geodäsie) statt zu den Themen:

- Umgang mit speziellen geodätischen Messsystemen
- Umgang mit motorisierten Tachymetern

- Aufbau von Geosensornetzen
- Schwingungsmessungen mittels Lasertracking

Die Ausarbeitungen zu den Messübungen finden gruppenweise statt.

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

Dieses Modul liefert u.a. Grundlagen für die Anwendungen des Baubetriebs, des Tunnelbaus und der Bauablaufplanung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Anwendungen der Geodäsie	2910

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke	Wahlpflicht	0

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
29101	VL	Anwendungen der Geodäsie	Pflicht	2
29102	UE	Anwendungen der Geodäsie	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

- Allgemeine Kenntnisse in Mathematik und Physik
- Kenntnisse aus dem Modul "Grundlagen der Geodäsie"

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen das Leistungsspektrum der Geodäsie für das Bauwesen in Bezug auf das Monitoring in methodisch grundlegender, aber auch bereits vertiefter Form kennen und beurteilen. Ein Schwerpunkt liegt in der Vermittlung des fachübergreifenden Ansatzes bei Überwachungsaufgaben. Die meisten derartigen Aufgaben erfordern automatisierte, hochgenaue Instrumente, die es erlauben, Bewegungen möglichst frühzeitig zu detektieren. Die Messübungen dienen dazu, derartiges modernes Instrumentarium auch selbst kennen zu lernen.

Inhalt

Die Vorlesung vermittelt folgende Inhalte:

- Einführung "Monitoring"
- Geodätische Messverfahren bei Überwachungsmessungen
- Anlage von Überwachungsnetzen
- Auswertung von Zeitreihen
- Strain- und Stressanalyse
- Integrierte Auswertansätze
- Überwachung geotechnischer Objekte
- Überwachung von Brücken
- Überwachung von Stauanlagen

Begleitend finden Messübungen in Kleingruppen (4-5 Studierende, Betreuung durch wiss. Mitarbeiter, Institut für Geodäsie) statt zu den Themen:

- Umgang mit speziellen geodätischen Messsystemen
- Umgang mit motorisierten Tachymetern

- Aufbau von Geosensornetzen
- Schwingungsmessungen mittels Lasertracking

Die Ausarbeitungen zu den Messübungen finden gruppenweise statt.

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

Dieses Modul liefert u.a. Grundlagen für die Anwendungen des Baubetriebs, des Tunnelbaus und der Bauablaufplanung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 3. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Ausgewählte Kapitel der Verkehrsplanung	3645

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Dr.-Ing. Edgar Kienlein	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14082	VL	Straßenentwurf II	Pflicht	1
14083	P	Praktikum Straßenbau	Pflicht	2
36451	VL	Umweltbelange in der Verkehrsplanung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Qualifikationsziele
Den Studierenden werden weiterführende Kenntnisse vermittelt, die in der Planungs- und Baupraxis, insbesondere im Verkehrswesen und im Umweltbezug benötigt werden. Dazu gehören Kenntnisse über Entwurfsgrundlagen für den Straßen- und Knotenpunktentwurf und die Beurteilung der Verkehrssicherheit und Umweltverträglichkeit von Straßen, ebenso Grundkenntnisse über die Prüfung von Asphalt. Die Studierenden werden befähigt, die in Vorlesungen, Übungen und Praktika vermittelten Inhalte in der Planungs- und Baupraxis selbstständig und sicher anzuwenden.
Inhalt
<p>Straßenentwurf II (Prof. Hoffmann)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Systematik von Knotenpunkten • Entwurfskriterien • Plangleiche Knotenpunkte • Teilplanfreie Knotenpunktformen • Planfreie Knotenpunktformen • Leistungsfähigkeit von Knotenpunktsystemen • Verkehrssicherheit • Örtliche Unfalluntersuchung • Unfalltypenkarten • Unfallhäufungen • Unfallanalyse • Maßnahmenfindung <p>Praktikum Straßenbau (Dr. Kienlein)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asphalttechnologie • Bindemitteluntersuchungen

- Herstellung von Asphaltprobekörpern (Bestimmung der Marshallstabilität)
- Extraktion von Asphaltproben
- Bestimmung des Zertrümmerungswiderstandes von Gesteinen
- Spurbildungstest
- Straßenzustandserfassung (Quer- und Längsebenheit, Griffigkeitsmessung etc.)

Umweltbelange in der Verkehrsplanung (Prof. Jacoby)

- Einführung
- Gesundheit
- Fläche, Boden und Wasser
- Natur und Landschaft
- Energieverbrauch und Klimaschutz
- Anpassung an den Klimawandel

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 15 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für das Praktikum.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.
Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Ausgewählte Kapitel der Verkehrsplanung	3645

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Dr.-Ing. Edgar Kienlein	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14082	VL	Straßenentwurf II	Pflicht	1
14083	P	Praktikum Straßenbau	Pflicht	2
36451	VL	Umweltbelange in der Verkehrsplanung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Qualifikationsziele

Den Studierenden werden weiterführende Kenntnisse vermittelt, die in der Planungs- und Baupraxis, insbesondere im Verkehrswesen und im Umweltbezug benötigt werden. Dazu gehören Kenntnisse über Entwurfsgrundlagen für den Straßen- und Knotenpunktentwurf und die Beurteilung der Verkehrssicherheit und Umweltverträglichkeit von Straßen, ebenso Grundkenntnisse über die Prüfung von Asphalt. Die Studierenden werden befähigt, die in Vorlesungen, Übungen und Praktika vermittelten Inhalte in der Planungs- und Baupraxis selbstständig und sicher anzuwenden.

Inhalt

Straßenentwurf II (Prof. Hoffmann)

- Begriffe und Systematik von Knotenpunkten
- Entwurfskriterien
- Plangleiche Knotenpunkte
- Teilplanfreie Knotenpunktformen
- Planfreie Knotenpunktformen
- Leistungsfähigkeit von Knotenpunktsystemen
- Verkehrssicherheit
- Örtliche Unfalluntersuchung
- Unfalltypenkarten
- Unfallhäufungen
- Unfallanalyse
- Maßnahmenfindung

Praktikum Straßenbau (Dr. Kienlein)

- Asphalttechnologie
- Bindemitteluntersuchungen

- Herstellung von Asphaltprobekörpern (Bestimmung der Marshallstabilität)
- Extraktion von Asphaltproben
- Bestimmung des Zertrümmerungswiderstandes von Gesteinen
- Spurbildungstest
- Straßenzustandserfassung (Quer- und Längsebenheit, Griffigkeitsmessung etc.)

Umweltbelange in der Verkehrsplanung (Prof. Jacoby)

- Einführung
- Gesundheit
- Fläche, Boden und Wasser
- Natur und Landschaft
- Energieverbrauch und Klimaschutz
- Anpassung an den Klimawandel

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 15 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für das Praktikum.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.
Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Ausgewählte Kapitel der Verkehrsplanung	3645

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Dr.-Ing. Edgar Kienlein	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14082	VL	Straßenentwurf II	Pflicht	1
14083	P	Praktikum Straßenbau	Pflicht	2
36451	VL	Umweltbelange in der Verkehrsplanung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Qualifikationsziele
Den Studierenden werden weiterführende Kenntnisse vermittelt, die in der Planungs- und Baupraxis, insbesondere im Verkehrswesen und im Umweltbezug benötigt werden. Dazu gehören Kenntnisse über Entwurfsgrundlagen für den Straßen- und Knotenpunktentwurf und die Beurteilung der Verkehrssicherheit und Umweltverträglichkeit von Straßen, ebenso Grundkenntnisse über die Prüfung von Asphalt. Die Studierenden werden befähigt, die in Vorlesungen, Übungen und Praktika vermittelten Inhalte in der Planungs- und Baupraxis selbstständig und sicher anzuwenden.
Inhalt
<p>Straßenentwurf II (Prof. Hoffmann)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Systematik von Knotenpunkten • Entwurfskriterien • Plangleiche Knotenpunkte • Teilplanfreie Knotenpunktformen • Planfreie Knotenpunktformen • Leistungsfähigkeit von Knotenpunktsystemen • Verkehrssicherheit • Örtliche Unfalluntersuchung • Unfalltypenkarten • Unfallhäufungen • Unfallanalyse • Maßnahmenfindung <p>Praktikum Straßenbau (Dr. Kienlein)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asphalttechnologie • Bindemitteluntersuchungen

- Herstellung von Asphaltprobekörpern (Bestimmung der Marshallstabilität)
- Extraktion von Asphaltproben
- Bestimmung des Zertrümmerungswiderstandes von Gesteinen
- Spurbildungstest
- Straßenzustandserfassung (Quer- und Längsebenheit, Griffigkeitsmessung etc.)

Umweltbelange in der Verkehrsplanung (Prof. Jacoby)

- Einführung
- Gesundheit
- Fläche, Boden und Wasser
- Natur und Landschaft
- Energieverbrauch und Klimaschutz
- Anpassung an den Klimawandel

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 15 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für das Praktikum.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.
Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Ausgewählte Kapitel der Verkehrstechnik	3646

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14081	VL	Intelligente Fahrzeuge	Pflicht	2
14084	P	Verkehrstechnik	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Qualifikationsziele

Den Studierenden werden weiterführende Kenntnisse vermittelt, die in der Planungs- und Baupraxis, insbesondere in der Verkehrstechnik benötigt werden. Dazu gehören Kenntnisse über intelligente Fahrzeuge und verkehrsbezogene Erhebungstechniken. Die Studierenden werden befähigt, die in Vorlesungen, Übungen und Praktika vermittelten Inhalte in der Planungs- und Baupraxis selbstständig und sicher anzuwenden.

Inhalt

Intelligente Fahrzeuge (Prof. Hoffmann)

- Fahrerassistenzsysteme (ACC, ACC StopGo, Spurhaltesysteme)
- Elektroantrieb, Hybridantrieb
- Wasserstoffmotor (Wasserstoffverbrennungsmotor, Wasserstoffgewinnung und Verteilung)
- Moderne Diesel- und Benzinmotoren (Injektoren und Turbolader)
- Getriebe und Fahrwerkregelsysteme (Automatikgetriebe, DSC ...)
- Kooperative Verkehrssysteme
- Navigationssysteme
- Überblick über Forschungshistorie (von den 1950er Jahren über PROMETHEUS bis heute)
- Dienstleistungen rund ums Fahrzeug (CarSharing etc.)

Praktikum Verkehrstechnik (Prof. Hoffmann)

- Planung, Durchführung und Auswertung von Verkehrserhebungen und Befragungen
- Verkehrsbeobachtungen im nmlV, mlV und ÖPNV
- Kordonzählungen
- Messfahrten zur Ermittlung des Treibstoffverbrauchs, Reisezeiten ect.

Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 15 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmeschein für das Praktikum.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Ausgewählte Kapitel der Verkehrstechnik	3646

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14081	VL	Intelligente Fahrzeuge	Pflicht	2
14084	P	Verkehrstechnik	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Qualifikationsziele

Den Studierenden werden weiterführende Kenntnisse vermittelt, die in der Planungs- und Baupraxis, insbesondere in der Verkehrstechnik benötigt werden. Dazu gehören Kenntnisse über intelligente Fahrzeuge und verkehrsbezogene Erhebungstechniken. Die Studierenden werden befähigt, die in Vorlesungen, Übungen und Praktika vermittelten Inhalte in der Planungs- und Baupraxis selbstständig und sicher anzuwenden.

Inhalt

Intelligente Fahrzeuge (Prof. Hoffmann)

- Fahrerassistenzsysteme (ACC, ACC StopGo, Spurhaltesysteme)
- Elektroantrieb, Hybridantrieb
- Wasserstoffmotor (Wasserstoffverbrennungsmotor, Wasserstoffgewinnung und Verteilung)
- Moderne Diesel- und Benzinmotoren (Injektoren und Turbolader)
- Getriebe und Fahrwerkregelsysteme (Automatikgetriebe, DSC ...)
- Kooperative Verkehrssysteme
- Navigationssysteme
- Überblick über Forschungshistorie (von den 1950er Jahren über PROMETHEUS bis heute)
- Dienstleistungen rund ums Fahrzeug (CarSharing etc.)

Praktikum Verkehrstechnik (Prof. Hoffmann)

- Planung, Durchführung und Auswertung von Verkehrserhebungen und Befragungen
- Verkehrsbeobachtungen im nmlV, mlV und ÖPNV
- Kordonzählungen
- Messfahrten zur Ermittlung des Treibstoffverbrauchs, Reisezeiten ect.

Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 15 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmeschein für das Praktikum.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Ausgewählte Kapitel der Verkehrstechnik	3646

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14081	VL	Intelligente Fahrzeuge	Pflicht	2
14084	P	Verkehrstechnik	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Qualifikationsziele

Den Studierenden werden weiterführende Kenntnisse vermittelt, die in der Planungs- und Baupraxis, insbesondere in der Verkehrstechnik benötigt werden. Dazu gehören Kenntnisse über intelligente Fahrzeuge und verkehrsbezogene Erhebungstechniken. Die Studierenden werden befähigt, die in Vorlesungen, Übungen und Praktika vermittelten Inhalte in der Planungs- und Baupraxis selbstständig und sicher anzuwenden.

Inhalt

Intelligente Fahrzeuge (Prof. Hoffmann)

- Fahrerassistenzsysteme (ACC, ACC StopGo, Spurhaltesysteme)
- Elektroantrieb, Hybridantrieb
- Wasserstoffmotor (Wasserstoffverbrennungsmotor, Wasserstoffgewinnung und Verteilung)
- Moderne Diesel- und Benzinmotoren (Injektoren und Turbolader)
- Getriebe und Fahrwerkregelsysteme (Automatikgetriebe, DSC ...)
- Kooperative Verkehrssysteme
- Navigationssysteme
- Überblick über Forschungshistorie (von den 1950er Jahren über PROMETHEUS bis heute)
- Dienstleistungen rund ums Fahrzeug (CarSharing etc.)

Praktikum Verkehrstechnik (Prof. Hoffmann)

- Planung, Durchführung und Auswertung von Verkehrserhebungen und Befragungen
- Verkehrsbeobachtungen im nmlV, mlV und ÖPNV
- Kordonzählungen
- Messfahrten zur Ermittlung des Treibstoffverbrauchs, Reisezeiten ect.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 15 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für das Praktikum.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.
Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Bachelorarbeit BAU	2900

Konto	Gesamtkonto - Bachelor BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
	Pflicht	7

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
300	60	240	10

Dauer und Häufigkeit
1

Modulname	Modulnummer
Baukonstruktion und Bauphysik	2894

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert	Pflicht	2

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
300	144	156	10

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
28941	VL	Bauphysik I	Pflicht	2
28942	UE	Bauphysik I	Pflicht	1
28943	VL	Baukonstruktion II	Pflicht	2
28944	UE	Baukonstruktion II	Pflicht	1
28945	VL	Bauphysik II	Pflicht	1
28946	UE	Bauphysik II	Pflicht	1
28947	VL	Baukonstruktion III	Pflicht	3
289481	UE	Baukonstruktion III	Pflicht	1
289482	P	Bauzeichnungen für die Objekt- und die Tragwerksplanung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				13

Empfohlene Voraussetzungen
Kenntnisse aus dem Modul "Entwerfen und Konstruieren"
Qualifikationsziele
Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls selbständig Baukonstruktionen entwerfen und konstruieren. Darüber hinaus sind sie befähigt, bauphysikalische Nachweise zu erstellen und Mauerwerksbauteile selbständig zu bemessen. Weiterhin werden durch dieses Modul Voraussetzungen für das Erstellen von Energieausweisen nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) geschaffen. Die Studierenden erwerben das Verständnis, dass bei Entwurf und Konstruktion auch Anforderungen seitens der Bauphysik zu berücksichtigen sind. Durch Bearbeitung der Studienarbeiten werden weitere Teile einer Bauvorlage (Entwurfsplan, Positionsplan, Bemessung Mauerwerk, Nachweis Wärmeschutz, Feuchteschutz,...) erarbeitet, die als Elemente einer größeren Aufgabenstellung (Bauvorlage für ein individuelles Musterhaus) das Verständnis für Interaktion der einzelnen Teildisziplinen im Studium und der späteren Tätigkeit als Ingenieur fördern.
Inhalt
In diesem Modul erhalten die Studierenden eine grundlegende Einführung

- in die Aussteifung von Bauwerken
- in die Grundlagen der einzelnen Konstruktionselemente, getrennt nach Baustoffen (Holzbau, Mauerwerksbau, Stahlbau, Metallbau, Betonbau, Stahlbetonbau, Spannbetonbau, Verbundbau, Sonderbauweisen)
- in die Bemessung von Mauerwerk
- in Entwurf und Konstruktion der einzelnen Konstruktionsteile des Hochbaus (von Gründung und Keller über Wände und Decken bis zum Dach sowie Bauelementen wie Balkon, Treppe, ...)

Außerdem werden in diesem Modul den Studierenden jeweils gelehrt die physikalischen Grundlagen, baupraktische Umsetzung, Berechnungsverfahren, Regelungen und ihre Anwendung für die Teildisziplinen der Bauphysik

- Wärme
- Feuchte
- Schall
- Brand
- Belichtung und Sonnenschutz
- Klima

Darüber hinaus werden die Interaktionen zwischen Baukonstruktion und Bauphysik dargestellt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 180 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein oder mündliche Prüfung 45 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein (Unbenoteter Teilnahmechein für die Bearbeitung von Studienarbeiten; diese sind Elemente einer "großen Studienarbeit" in Form einer Bauvorlage für ein individuelles Gebäude)

Verwendbarkeit

Dieses Modul liefert die wesentlichen Grundlagen für:

- Statik
- alle konstruktiven Fächer

Dauer und Häufigkeit

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

Modulname	Modulnummer
Baumechanik I	2902

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Brünig	Pflicht	1

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
29021	VL	Baumechanik I	Pflicht	3
29022	UE	Baumechanik I	Pflicht	4
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Empfohlene Voraussetzungen

Keine formalen Voraussetzungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Kräftesystemen und können einfache Tragmodelle in der Baupraxis erkennen. Dadurch werden das Abstraktionsvermögen sowie die Kreativität bei der Lösung von Problemen bei den Studierenden gefördert. Durch systematisches und logisch begründetes Vorgehen können sie zur Lösung einfacher Tragwerksprobleme beitragen. Die selbständige Auflagerberechnung und Schnittgrößenermittlung sowie Darstellung deren Verläufe für einfache, statisch bestimmte Stabtragwerke steht im Vordergrund dieses Moduls. Dabei entwickeln die Studierenden ihre analytischen Fähigkeiten und werden sensibilisiert, die gestellten Aufgaben selbständig unter Eigeninitiative oder auch in Kleingruppen zeitgerecht zu bearbeiten.

Inhalt**Statik starrer Körper (Prof. Brünig)**

- Einführung in die Mechanik
- Kräfte und Momente
- Ebene Stabtragwerke
- Auflagerreaktionen
- Schnittgrößen
- Ebene Fachwerke
- Seiltragwerke
- Räumliche Stabtragwerke
- Reibung

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Verwendbarkeit

Dieses Modul liefert die wesentlichen Grundlagen für:

- Baumechanik II
- Statik
- alle konstruktiven Fächer

Dauer und Häufigkeit

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

Modulname	Modulnummer
Baumechanik II	2903

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Brünig	Pflicht	2

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
29031	VL	Baumechanik II	Pflicht	3
29032	UE	Baumechanik II	Pflicht	4
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Empfohlene Voraussetzungen
Kenntnisse aus dem Modul "Baumechanik I"

Qualifikationsziele
Die Studierenden können sicher Schnittgrößen für kompliziertere, statisch bestimmte Tragstrukturen ermitteln. Eine eigenständige Ermittlung von Flächenwerten für symmetrische und unsymmetrische Querschnitte stellt die Grundlage für die selbständige Spannungsermittlung bei einfachen, ebenen Problemen und für Stabtragwerke dar. Sie beherrschen die Querschnittsbemessung von Stabtragwerken und können selbständige Verformungsberechnungen bei Stäben durchführen. Die Studierenden werden für geometrisch nichtlineare Probleme sensibilisiert und können einfache Stabilitätsprobleme selbst berechnen. Dabei entwickeln die Studierenden ihre analytischen Fähigkeiten und werden sensibilisiert, die gestellten Aufgaben selbständig unter Eigeninitiative oder auch in Kleingruppen zeitgerecht zu bearbeiten.

Inhalt
<p>Theorie elastischer Stabtragwerke (Prof. Brünig)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Elastischer Fachwerkstab • Mehrdimensionaler Spannungs- und Verzerrungszustand • Hauptspannungen • Elastisches Stoffgesetz • Festigkeitshypothesen • Technische Biegetheorie des geraden Balkens • Flächenwerte • Normalspannungen • Schubspannungen des ebenen Balkens • Differentialgleichung der Biegelinie des schubstarren Balkens • Differentialgleichung der Biegelinie des schubsteifen Balkens

- Stabilität zentrisch gedrückter Stäbe
- Räumliche Stabtragwerke
- Normal- und Schubspannungen des räumlichen Balkens

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Verwendbarkeit

Dieses Modul liefert die wesentlichen Grundlagen für:

- "Baumechanik III"
- Statik
- alle konstruktiven Fächer

Dauer und Häufigkeit

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

Modulname	Modulnummer
Baumechanik III	2904

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Brünig	Pflicht	3

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
29041	VL	Baumechanik III	Pflicht	4
29042	UE	Baumechanik III	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
Inhalte gemäß "Baumechanik I und II"

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die Arbeits- und Energiemethoden zur Bestimmung von Kräften und Verschiebungen. Im Bereich der Baudynamik können die Studierenden selbständig Bewegungsgleichungen bei Massenpunkten für ebene und räumliche Bewegungen und bei starren Körpern für ebene Bewegungen aufstellen und lösen. Sie werden für den Praxisbezug der Baudynamik sensibilisiert. Die Studierenden kennen eine systematische und logisch begründete Methodik bei der Lösung von freien und periodisch fremderregten Schwingungen. Dabei entwickeln die Studierenden ihre analytischen Fähigkeiten und werden sensibilisiert, die gestellten Aufgaben selbständig unter Eigeninitiative oder auch in Kleingruppen zeitgerecht zu bearbeiten.

Inhalt

Arbeit und Energie (Prof. Brünig):

- Definitionen
- Prinzip der virtuellen Arbeiten
- Äußere Arbeit und Formänderungsenergie
- Arbeitssätze

Einführung in die Baudynamik (Prof. Brünig):

- Ebene Bewegung eines Massenpunktes
- Aufstellen von Bewegungsgleichungen für den Massenpunkt
- Freie und gedämpfte Schwingungen
- Energie- und Impulssatz
- Bewegung eines starren Körpers
- Erzwungene Schwingungen
- Systeme mit mehreren Freiheitsgrade

Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.
Verwendbarkeit
Dieses Modul liefert die wesentlichen Grundlagen für: <ul style="list-style-type: none">• Statik• Dynamik• Massivbau• Stahlbau• Holzbau• Verkehrs- und Wasserwesen
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Einführung FEM	3780

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30121	VL	Einführung FEM	Pflicht	4
30122	UE	Einführung FEM	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
Grundkenntnisse in den Bereichen Mathematik (v. a. Analysis und lineare Algebra), Baumechanik (v. a. lineare Elastizitätstheorie) sowie erste grundlegende Erfahrungen mit einer beliebigen prozeduralen Programmiersprache (oder mit MATLAB).
Qualifikationsziele
Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung Einführung FEM sind die Studierenden in der Lage, die Finite-Elemente-Methode (FEM) auf Problemstellungen der linearen Elastizitätstheorie im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden. Darüber hinaus kennen Sie die allgemeingültigen mathematischen Grundlagen der FEM und können diese selbständig einsetzen, um Finite-Elemente-Analysen für komplexe Aufgabenstellungen, beispielsweise mit kommerziellen Programmpaketen, durchzuführen. Außerdem besitzen die Studierenden ein grundlegendes Bewusstsein für mögliche Limitationen der FEM und können die Qualität von berechneten Näherungslösungen in der Ingenieurpraxis bewerten.
Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung und computergestützte Simulation im Bauingenieurwesen • Einführung der FEM für 1D-Stabsysteme • Wiederholung und Aufbereitung der linearen 2D/3D-Elastizitätstheorie • Schwache Formulierung und Prinzip der virtuellen Arbeit • Diskretisierung, Elementmatrizen, Assemblierung und Systemlösung • Aufbringung von Randbedingungen und Zwangsbedingungen in der FEM • Numerische Aspekte der FEM (Ansatzfunktionen, numerische Integration, etc.) • Mathematische Aspekte der FEM (Diskretisierungsfehler, Konvergenz, etc.) • Locking-Effekte bei der verschiebungsbasierten FEM • Ausblick auf gemischte / hybride FEM-Formulierungen

Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.
Verwendbarkeit
Für fast alle weiterführenden Lehrveranstaltungen, insbesondere Statik, Hydromechanik und konstruktive Fächer. Grundlage für Projekt- und Bachelorarbeit sowie vertiefende Lehrveranstaltungen in der computergestützten Simulation im Bauingenieurwesen.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und findet jeweils im Wintertrimester statt. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Einführung in das Wasserwesen	1397

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek	Pflicht	4

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
240	120	120	8

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13971	VL	Hydraulik	Pflicht	2
13972	VL	Grundlagen der Wasserversorgung	Pflicht	1
13973	UE	Grundlagen der Wasserversorgung	Pflicht	1
13974	VL	Grundlagen der Abwasserbehandlung	Pflicht	1
13975	UE	Grundlagen der Abwasserbehandlung	Pflicht	1
13976	VL	Wasserbau I	Pflicht	2
13977	P	Laborpraktikum	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				10

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen erste Grundlagen der Rohr- und Gerinnehydraulik als Voraussetzung für das Verständnis wasserwirtschaftlicher Bauwerke und Anlagen. Für die Wasserversorgung und Abwasserableitung und -behandlung werden die konzeptionellen, verfahrenstechnischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen sowie Bemessungsansätze vermittelt. Die Einführung in den Wasserbau ist Voraussetzung zur Bemessung von Hochwasserschutzanlagen sowie zur Verbesserung der Gewässerstruktur.

Inhalt

Hydraulik (Prof. Malcherek):

1. Die Massenerhaltung in der Hydraulik
2. Volumen und Druck
3. Der hydrostatische Druck
4. Die Druckkraft auf beliebige Flächen
5. Kräfte und Impulsbilanz
6. Die Energieerhaltung
7. Die Viskosität der Flüssigkeiten
8. Rohrströmungen
9. Gerinneströmungen
10. Strömen und Schießen
11. Die Strömungskraft auf Körper

Grundlagen der Wasserversorgung (apl. Prof. Dr. Krause):

- Wasservorkommen und Nutzbarkeit
- Anforderung an die Wasserbeschaffenheit
- Trinkwasserschutzgebiete
- Wasserbedarf
- Wassergewinnung, -förderung und -aufbereitung
- Wasserspeicherung
- Wasserverteilung

Grundlagen der Abwasserbehandlung (Prof. Dr. Schaum):

- Abwasseranfall und -beschaffenheit
- Entwässerungsverfahren
- Regenwasserbehandlung
- Mechanische Abwasserbehandlung
- Biologische Abwasserbehandlung
- Klärschlammbehandlung

Wasserbau I (Prof. Malcherek):

1. Armaturen als lokale Verluste
2. Wasserstandsregelung durch Kontrollbauwerke
3. Stauanlagen
4. Wasserkraftanlagen
5. Die instationäre Rohrströmung und das Wasserschloss
6. Die Eulersche Turbinenformel
7. Bemessung von Kreiselpumpen
8. Wasserräder und Steffturbine
9. Turbinenarten
10. Rechen und Tiroler Wehr

Laborpraktikum (Prof. Malcherek):

- Modellgesetze (Vorlesung)
- Messtechnik: Druck, Geschwindigkeit, Durchfluss
- Druckverluste in Rohrleitungen
- Wechselsprung
- Impulssatz

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion im Bereich Grundlagen der Wasserversorgung und/oder Grundlagen der Abwasserbehandlung stattfinden.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 180 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Entwerfen und Konstruieren	2507

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert	Pflicht	0

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
25071	VL	Konstruktive Geometrie	Pflicht	1
25072	VÜ	Darstellungstechnik	Pflicht	1
25073	VÜ	Konstruktives Zeichnen, CAD	Pflicht	1
25074	VL	Baukonstruktion I	Pflicht	2
25075	UE	Baukonstruktion I	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Empfohlene Voraussetzungen

Keine formalen Voraussetzungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden können die Gliederung einer Bauvorlage erstellen und Lastannahmen für Hochbauten als Teil einer Bauvorlage im Rahmen des Bemessungskonzeptes sicher und selbständig ermitteln. Sie sind befähigt, als Basis für spätere Entwürfe Konstruktionselemente nach Beanspruchung und Tragverhalten zu unterscheiden.

Außerdem haben die Studierenden die Fähigkeit erlernt, Pläne und technische Zeichnungen zu lesen und mit Hilfe von CAD selbst zu erstellen. Durch Bearbeitung der Studienarbeiten werden erste Teile einer Bauvorlage (Zeichnungen, Lastannahmen) erarbeitet, die als Elemente einer größeren Aufgabenstellung (Bauvorlage für ein individuelles Musterhaus) das Verständnis für Interaktion der einzelnen Teildisziplinen im Studium und der späteren Tätigkeit als Ingenieur fördern.

Inhalt

In diesem Modul erhalten die Studierenden eine grundlegende Einführung

- in die zeichnerische Darstellung technischer Inhalte in Form von Plänen (Konstruktive Geometrie, Darstellungstechnik und Konstruktives Zeichnen/CAD)
- in das Aufgabenfeld des konstruktiv und planerisch tätigen Bauingenieurs (Ablauf einer Baumaßnahme, am Bau Beteiligte, rechtliche Randbedingungen)
- in die Grundlagen der Sicherheits- und Bemessungskonzepte
- zu Einwirkungen auf Bauwerke (Lastannahmen)

<ul style="list-style-type: none">• zu Konstruktionselementen für die Konstruktion von Bauteilen
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 60 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein oder mündliche Prüfung 20 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein (Unbenoteter Teilnahmechein für die Bearbeitung von Studienarbeiten; diese sind Elemente einer "großen Studienarbeit" in Form einer Bauvorlage für ein individuelles Gebäude).
Verwendbarkeit
Dieses Modul liefert die wesentlichen Grundlagen für: <ul style="list-style-type: none">• "Baukonstruktion und Bauphysik"• alle konstruktiven Fächer• Statik
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Geologie, Werkstoffe und Bauchemie	3013

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Christian Thienel	Pflicht	3

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
210	96	114	7

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30131	VL	Grundlagen der Geologie	Pflicht	2
30132	P	Chemie und Eigenschaften mineralischer Baustoffe	Pflicht	2
30133	VL	Chemie und Eigenschaften mineralischer Baustoffe	Pflicht	4
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen
Inhalte gemäß dem Modul "Werkstoffe und Bauchemie"
Qualifikationsziele
<p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, geologische Grundkenntnisse anzuwenden. Die Studierenden können nach Beendigung des Moduls nicht nur selbständig Gesteine unterscheiden, sondern sie kennen auch deren Herkunft und Entstehung.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen mineralische Baustoffe aufgrund ihrer maßgebenden Eigenschaften beurteilen zu können. Sie erhalten einen Überblick über die Eigenschaften bituminöser Baustoffe und sind in Grundzügen über das Baustoffrecycling informiert. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, den geeigneten Werkstoff für die jeweilige Bauaufgabe, auch unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen, festzulegen.</p>
Inhalt
<p>Grundlagen der Geologie (Dr. rer. nat. Murr):</p> <ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Geologie; Entwicklungsgeschichte der Erde, Geodynamik und Plattentektonik; Gebirgsbildung; Historische Geologie; Mineralogie; Petrographie der Magmatite; Exogene Vorgänge und Kräfte; Diagenese und Einteilung der Sedimentgesteine; Gesteinsmetamorphose Angewandte Geologie; Geologische Karten; Ingenieurgeologie; Hydrogeologie <p>Chemie und Eigenschaften mineralischer Baustoffe (Prof. Thienel)</p>

- Chemie mineralischer Baustoffe, Mineralische Bindemittel; Künstliche Steine; Mörtel; Gesteinskörnung
- Begriffe und Einteilung; Expositionsclassen; Frischbeton - Zusammensetzung, Verarbeitung und Konsistenz, Eigenschaften und Prüfung; Betonzusatzmittel; Junger Beton; Nachbehandlung; Einflüsse auf die Festigkeit; Verformungseigenschaften; Dauerhaftigkeit; Betonkorrosion; Leichtbeton; Siebanalyse; Prüfverfahren
- Recycling organischer, metallischer und mineralischer Baustoffe

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 35 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für das Praktikum.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für:

- Massivbau
- Stahlbau
- Holzbau
- Hoch- und Ingenieurbau
- Baubetrieb
- Tragwerkplanung
- Umwelttechnik
- Straßenbau
- Glasbau
- Bauphysik

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt mit dem Modul 3452 "Werkstoffe und Bauchemie II für ME" in Teilen überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesem Modul belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Grundlagen der Geodäsie	3019

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke	Pflicht	2

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30191	VL	Grundlagen der Geodäsie	Pflicht	3
30192	UE	Grundlagen der Geodäsie	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen

Allgemeine Grundkenntnisse in Mathematik und Physik

Qualifikationsziele

Die Studierenden des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften erhalten in dem Modul einen Überblick über das Fach Geodäsie. Sie können einfache Vermessungen im Team selbst durchführen, vermessungstechnische Erfordernisse beurteilen und wissen, Vermessungsergebnisse zu interpretieren. Die Studierenden sind kompetente Gesprächspartner für Vermessungsingenieure bei der Planung von Bauvorhaben und ihrer Umsetzung.

Anhand der Messübungen wird der Praxisbezug der Vorlesungsinhalte exemplarisch vermittelt. In den Messgruppen werden - neben den fachlichen Aspekten - Selbstmanagement und organisatorische Fähigkeiten der Studierenden gefordert und gefördert.

Inhalt

Die Vorlesung (Prof. Heunecke) vermittelt folgende Inhalte:

- Einführung "Grundlagen der Geodäsie"
- Erd- und Landesvermessung
- Einfache Lagevermessungen
- Nivellement
- Messungen mit dem Theodolit
- Elektrooptische Tachymetrie
- GNSS Positionierung
- Räumliche und ebene Koordinatensysteme
- Ebene Koordinatenberechnungen
- Topographische Aufnahme

- Flächen- und Mengenermittlung
- Trassierung und Absteckung
- Statistik und Ausgleichsrechnung
- Geoinformationssysteme
- Photogrammetrie und Fernerkundung
- Öffentliches Vermessungswesen

Zu ausgewählten Kapiteln der Vorlesung werden Hausübungen ausgeteilt, anhand derer die gezielte Nachbearbeitung der Vorlesungsinhalte ermöglicht wird. Inhalte der Messübungen (in Kleingruppen) sind:

- Orthogonal Aufnahme und geometrisches Nivellement
- Umgang mit dem Tachymeter
- Freie Stationierung
- Tachymeterzug, RTK-GPS
- Polaraufnahme, CAD gestützte Planerstellung
- Absteckung eines Gebäudes und einer Trasse

Die Messübungen (Betreuung durch Wiss. Mitarbeiter, Institut für Geodäsie) finden als Feldübungen auf dem Campus der Universität statt und bauen aufeinander auf. Eine selbständige Vorbereitung der Gruppen auf die Übungen wird erwartet. Die Auswertungen zu den Messübungen erfolgen gruppenweise.

Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten. Hierzu sind keine Hilfsmittel - außer Taschenrechner - erlaubt
Verwendbarkeit
Dieses Modul liefert Grundlagen für weitere Geodäsie-Module und Baubetrieb.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Grundlagen der Geotechnik	1290

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley	Pflicht	4

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
240	144	96	8

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
12901	VÜ	Geotechnik I	Pflicht	4
12902	P	Goetechnik-Praktikum	Pflicht	4
12903	V/Ü/P	Geotechnik II	Pflicht	4
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				12

Empfohlene Voraussetzungen

Keine formalen Voraussetzungen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden besitzen das Verständnis für die Grundzüge der theoretischen Bodenmechanik. Sie erlernen und beherrschen die grundlegenden Berechnungsmethoden der Geotechnik. Die Studierenden sind befähigt selbständig Labor- und Feldversuche zur Bestimmung der Bodeneigenschaften durchzuführen. Weiterhin beherrschen sie die Bemessungsmethoden für geotechnische Bauwerke.

Inhalt

Geotechnik I (Prof. Boley):

- Grundlagen der Bodenphysik und der Baugrunderkundung
- Klassifizierung und Benennung von Böden
- Grundlagen der Grundwasserströmung
- Spannungen infolge Eigengewicht und flächenhafter Auflasten
- Grundlagen der Setzungsberechnung
- Scherfestigkeit von Böden
- Grundlagen der Erddrucktheorie
- Eindimensionale Konsolidationstheorie

Geotechnik II (Prof. Boley):

- Böschungs- und Geländebruchberechnungen
- Bemessung von Baugrubenumschließungen und Stützbauwerken
- Geotechnische Bemessung von Flachgründungen
- Grundlagen der Tiefgründung von Bauwerken (Pfähle, etc.)
- Grundbruchberechnungen

- Verankerungen

Praktikum (Prof. Boley):

- Klassifizierung und Ansprache von Böden
- Organoleptische Ansprache von Böden
- Bestimmung des Wassergehaltes
- Sieb- und Schlämmanalyse
- Bestimmung des Kalkgehaltes und des Glühverlustes
- Einführung in die Probennahme
- Erkundungsverfahren
- Versuche zur Bestimmung der Durchlässigkeit von Böden
- Rahmenscherversuche
- Einaxiale Druckversuche und Triaxialversuche
- Bestimmung der Verformungseigenschaften von Böden
- Feldversuche zur Erkundung der Lagerungsdichte (Rammsondierungen)
- Bestimmung der Verformbarkeit von Böden im Feld mittels Plattendruckversuchen

Es sollen - sofern die Möglichkeit gegeben ist - zwei Fachexkursionen (Tagesexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 180 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein oder mündliche Prüfung 30 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein (Unbenoteter Teilnahmechein für das geotechnische Praktikum).

Verwendbarkeit

Die Inhalte des Moduls bilden die Grundlage für "Geotechnik Vertiefung"

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 3 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik	3748

Konto	Pflichtmodule UI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37481	VL	Grundlagen der Abfalltechnik	Pflicht	2
37482	VL	Grundlagen der Luftreinhaltung	Pflicht	1
37483	VL	Grundlagen der Wassertechnologien	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Qualifikationsziele
In dem Modul werden die Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik vermittelt. Dabei stehen die Grundsätze der Abfallverwertung, -behandlung und -beseitigung im Fokus. Außerdem erhalten die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Quellen von Luftverunreinigungen und Maßnahmen zur Luftreinhaltung. Des Weiteren sollen Grundkenntnisse über Wassertechnologien einschlich deren chemischer-physikalischen Grundlagen erworben werden.
Inhalt
<p>Grundlagen der Abfalltechnik (Prof. Dr. Schaum und/oder Lehrbeauftragte/r):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfallarten und -mengen • Abfallanalysen, Abfallzusammensetzung • Abfallsammlung und -transport • Abfallwirtschaftliche Vorgaben und Konzepte • Abfallaufbereitung für die Verwertung und/oder Beseitigung • Stoffstrombilanzierung <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion durchgeführt werden.</p> <p>Grundlagen der Luftreinhaltung (Dr. Schlachta):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Quellen von Luftverunreinigungen/ • anthropogene Luftverunreinigungen • Gesetzliche Grundlagen zur Luftreinhaltung • Technische Maßnahmen zur Luftreinhaltung an ausgewählten Beispielen • Wirkungen von Luftverunreinigungen <p>Grundlagen der Wassertechnologien (apl. Prof. Dr. Krause und Prof. Dr. Schaum)</p>

- Wasserchemische Grundlagen,
- Reaktionen und Chemisches Gleichgewicht, Redoxreaktionen
- Grundtypen von Reaktionsapparaten
- Herkunft der Inhaltsstoffe des Trinkwassers
- Löslichkeit und Fällung/Flockung und deren Anwendung in Praxis
- Membranverfahren und deren Anwendung in Praxis
- Ionenaustausch und deren Anwendung in Praxis
- Adsorption und deren Anwendung in Praxis

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 100 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Semester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintersemester. Als Startzeitpunkt ist das Wintersemester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik	3748

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37481	VL	Grundlagen der Abfalltechnik	Pflicht	2
37482	VL	Grundlagen der Luftreinhaltung	Pflicht	1
37483	VL	Grundlagen der Wassertechnologien	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Qualifikationsziele
In dem Modul werden die Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik vermittelt. Dabei stehen die Grundsätze der Abfallverwertung, -behandlung und -beseitigung im Fokus. Außerdem erhalten die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Quellen von Luftverunreinigungen und Maßnahmen zur Luftreinhaltung. Des Weiteren sollen Grundkenntnisse über Wassertechnologien einschlich deren chemischer-physikalischen Grundlagen erworben werden.
Inhalt
<p>Grundlagen der Abfalltechnik (Prof. Dr. Schaum und/oder Lehrbeauftragte/r):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abfallarten und -mengen • Abfallanalysen, Abfallzusammensetzung • Abfallsammlung und -transport • Abfallwirtschaftliche Vorgaben und Konzepte • Abfallaufbereitung für die Verwertung und/oder Beseitigung • Stoffstrombilanzierung <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion durchgeführt werden.</p> <p>Grundlagen der Luftreinhaltung (Dr. Schlachta):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Natürliche Quellen von Luftverunreinigungen/ • anthropogene Luftverunreinigungen • Gesetzliche Grundlagen zur Luftreinhaltung • Technische Maßnahmen zur Luftreinhaltung an ausgewählten Beispielen • Wirkungen von Luftverunreinigungen <p>Grundlagen der Wassertechnologien (apl. Prof. Dr. Krause und Prof. Dr. Schaum)</p>

- Wasserchemische Grundlagen,
- Reaktionen und Chemisches Gleichgewicht, Redoxreaktionen
- Grundtypen von Reaktionsapparaten
- Herkunft der Inhaltsstoffe des Trinkwassers
- Löslichkeit und Fällung/Flockung und deren Anwendung in Praxis
- Membranverfahren und deren Anwendung in Praxis
- Ionenaustausch und deren Anwendung in Praxis
- Adsorption und deren Anwendung in Praxis

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 100 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Semester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintersemester. Als Startzeitpunkt ist das Wintersemester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik	3748

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37481	VL	Grundlagen der Abfalltechnik	Pflicht	2
37482	VL	Grundlagen der Luftreinhaltung	Pflicht	1
37483	VL	Grundlagen der Wassertechnologien	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Qualifikationsziele

In dem Modul werden die Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik vermittelt. Dabei stehen die Grundsätze der Abfallverwertung, -behandlung und -beseitigung im Fokus. Außerdem erhalten die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Quellen von Luftverunreinigungen und Maßnahmen zur Luftreinhaltung. Des Weiteren sollen Grundkenntnisse über Wassertechnologien einschlich deren chemischer-physikalischen Grundlagen erworben werden.

Inhalt

Grundlagen der Abfalltechnik (Prof. Dr. Schaum und/oder Lehrbeauftragte/r):

- Abfallarten und -mengen
- Abfallanalysen, Abfallzusammensetzung
- Abfallsammlung und -transport
- Abfallwirtschaftliche Vorgaben und Konzepte
- Abfallaufbereitung für die Verwertung und/oder Beseitigung
- Stoffstrombilanzierung

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion durchgeführt werden.

Grundlagen der Luftreinhaltung (Dr. Schlachta):

- Natürliche Quellen von Luftverunreinigungen/
- anthropogene Luftverunreinigungen
- Gesetzliche Grundlagen zur Luftreinhaltung
- Technische Maßnahmen zur Luftreinhaltung an ausgewählten Beispielen
- Wirkungen von Luftverunreinigungen

Grundlagen der Wassertechnologien (apl. Prof. Dr. Krause und Prof. Dr. Schaum)

- Wasserchemische Grundlagen,
- Reaktionen und Chemisches Gleichgewicht, Redoxreaktionen
- Grundtypen von Reaktionsapparaten
- Herkunft der Inhaltsstoffe des Trinkwassers
- Löslichkeit und Fällung/Flockung und deren Anwendung in Praxis
- Membranverfahren und deren Anwendung in Praxis
- Ionenaustausch und deren Anwendung in Praxis
- Adsorption und deren Anwendung in Praxis

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 100 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Semester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintersemester. Als Startzeitpunkt ist das Wintersemester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Grundlagen des Baubetriebs	2509

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr. techn. Philip Sander	Pflicht	4

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	84	96	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
25091	VL	Baubetrieb	Pflicht	3
25092	UE	Baubetrieb	Pflicht	2
25093	VL	Grundbegriffe Recht	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse im Bauingenieurwesen in der Projektentwicklung. Sie können selbstständig ein Projekt auf der Basis eines Entwurfes planen und abwickeln. Dabei berücksichtigen sie Termine, Kosten und einzuhaltende Verträge. Die Studierenden können spezielle Bauabläufe bewerten und optimieren.
Inhalt
<p>Baubetrieb (Prof. Sander)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über den baubetrieblichen Projektablauf • Arbeitsvorbereitung als Aufgabe des Bauingenieurs/der Bauingenieurin • Organisation einer Baustelle • Baustelleneinrichtung: Grundlagen, Einflüsse, Dimensionierung • Bauverfahrenstechnik im Erdbau • Leistungsermittlung, Aufwandswerte • Termin- und Ressourcenplanung: Balkenplan, Weg-Zeit-Diagramm • Unternehmerseitige Auftragskalkulation <p>Grundbegriffe Recht (Prof. Fuchs)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Übersicht über die Rechtsordnung • Besonderheiten des Baurechts innerhalb der Rechtsvorschriften • Bauvertragsrecht in Deutschland: BGB, VOB • Ingenieurvertragsrecht in Deutschland: HOAI • Grundlagen öffentliches Baurecht

Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.
Verwendbarkeit
Dieses Modul liefert die wesentlichen Grundlagen für die weiteren Veranstaltungen im Baubetrieb und Projektmanagement.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus	1396

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus	Pflicht	4

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13961	VL	Konstruktiver Ingenieurbau I	Pflicht	4
13962	UE	Konstruktiver Ingenieurbau I	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Mechanik, Werkstoffe des Bauwesens und die Grundlagen der Baustatik vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Modul Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zum Tragverhalten einfacher Tragwerke aus Stahl, Holz und Beton und die Fähigkeit, diese selbstständig zu dimensionieren und deren Stabilitätsverhalten zu beurteilen.

Inhalt

Im Modul Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus (Prof. Spannaus/Prof. Braml) werden nach einer werkstoffübergreifenden Einführung in die typischen Bauformen im Stahl-, Holz- und Massivbau die Grundlagen der Sicherheitstheorie und die bemessungsrelevanten Werkstoffkenngrößen hergeleitet. Hierauf aufbauend erfolgt der Übergang zu Tragelementen und Tragwerken unter Berücksichtigung der Stabilität und der Theorie II. Ordnung. Anschließend werden die Bemessungskonzepte und Nachweisformate für Bauteile aus Stahl, Holz, und Beton entwickelt. Abschließend wird auf die Gebrauchstauglichkeit und spezielle Tragmodelle eingegangen.

Das Lernziel dieses Moduls ist die Vermittlung von werkstoffübergreifendem Grundlagenwissen zum Tragverhalten und zur Bemessung von Bauteilen aus Stahl, Holz und Beton.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit
Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für den Massivbau sowie den Stahl- und Holzbau.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I	3800

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Pflicht	4

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13981	VL	Grundlagen des Verkehrswesens	Pflicht	2
13982	UE	Grundlagen des Verkehrswesens	Pflicht	1
13983	VL	Grundlagen der Raumordnung und Bauleitplanung	Pflicht	1
13984	UE	Grundlagen der Raumordnung und Bauleitplanung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen Grundlagen der Verkehrs- und Raumplanung und der Verkehrstechnik, erhalten insbesondere eine Einführung in die Planungsaufgaben und -modelle. Sie erlernen Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Durchführung von Verfahren und Anwendung von Modellen und Methoden in der Verkehrs- und Raumplanung.

Die Studierenden kennen die Funktionsweisen der wichtigsten Baumaschinen. Durch die Handhabung sollen sie in der Lage sein, Zeitabläufe besser einschätzen zu können.

Inhalt

Grundlagen des Verkehrswesens (Prof. Hoffmann) - HT

- Verkehrserhebung, Verkehrsmessungen, Verkehrsbefragungen
- Verkehrsplanungsprozess
- Einführung in die Verkehrsplanungsmodelle
- 4-Stufen-Modell: Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Verkehrsmittelwahl, Routenwahl (z.B. mit Raum-Aggregat-Modell, Gravitationsansätze)
- Quelle+Ziel-Schätzverfahren
- Verkehrsnetzplanung: Fußgänger, Rad, ÖPNV, motorisierter Individualverkehr
- Makroskopische, mikroskopische Verkehrskenngrößen
- Fundamentaldiagramm

Grundlagen der Raumordnung und Bauleitplanung (Prof. Jacoby) - HT

- Einführung in Aufgaben und Funktionen der Raumplanung
- System und Rechtsgrundlagen der Raumplanung
- Planungsorganisation, -prozesse und -verfahren
- Entwicklung der Siedlungs-, Freiraum- und Infrastruktur
- Aufgaben und Instrumente der Raumordnung (Landes- und Regionalplanung)
- Aufgaben und Instrumente der Bauleitplanung (Flächennutzungs- und Bebauungsplanung)
- Umsetzung der Bauleitplanung bei Genehmigung/Zulassung von Bauvorhaben

Baumaschinenpraktikum (Prof. Boley) - Vorlesungsfreie Zeit

- Praktisches Erlernen der wichtigsten Funktionsweisen von ausgewählten Baumaschinen

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für das Baumaschinenpraktikum oder mündliche Prüfung 25 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für das Baumaschinenpraktikum.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit. Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II	3801

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13991	VL	Straßenentwurf I	Pflicht	1
13992	VL	Straßenbautechnik	Pflicht	1
13993	UE	Straßenentwurf und Straßenbautechnik	Pflicht	1
13994	VL	Städtebauliche Planung	Pflicht	1
13995	VL	Grundlagen der Projektentwicklung	Pflicht	1
13996	UE	Städtebauliche Planung und Projektentwicklung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Qualifikationsziele

Im Straßenentwurf erwerben die Studierenden die Entwurfsgrundlagen für den Bau von Landverkehrswegen. Sie werden in die Lage versetzt, einfache Trassierungsaufgaben zu bearbeiten. In der Straßenbautechnik werden die Grundlagen für die konstruktive Gestaltung des Oberbaues einer Straße gelegt. Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der städtebaulichen Planung und Projektentwicklung, die im Kooperationsfeld von Bauingenieuren, Architekten und Städtebauplanern, Raum- und Umweltplanern sowie Immobilienentwicklern und Juristen von wesentlicher Bedeutung sind.

Inhalt

Straßenentwurf I / Straßenbautechnik - WT

Straßenentwurf I (Prof. Hoffmann)

- Grundlagen des Straßenentwurfs
- Trassierung im Lageplan
- Trassierung im Höhenplan
- Trassierung im Querschnitt
- Regelquerschnitte

Straßenbautechnik (Dr. Kienlein)

- Aufbau der Straßenkonstruktion
- Beanspruchungen aus Verkehrslasten und Klima
- Untergrund und Unterbau
- Frostschutz und Entwässerung
- Konstruktive Gestaltung des Oberbaus (Asphalt, Beton, Pflaster)
- Bemessung (RStO, RDO)

Übungen zu Straßenentwurf und -bautechnik

- Trassierungsübungen im Lage- und Höhenplan
- Übungen zur Bemessung

Städtebauliche Planung (Prof. Jacoby) - WT

- Charakteristik städtebaulicher Entwicklungen und Strukturen
- Städtebauliches Entwerfen (Entwurfsmethoden und -kriterien)
- Städtebauliche Rahmen-/Strukturpläne
- Inhalte von Bebauungskonzepten
- Festsetzungen in Bebauungsplänen
- Begründung von Bebauungsplänen

Grundlagen der Projektentwicklung (Prof. Jacoby / Alsbach) - WT

- Einführung in die Methoden der Projektentwicklung
- Aufgaben und Leistungsbilder der Projektentwicklung
- Projektentwicklung bei städtebaulichen Planungen
- Projektentwicklung bei verkehrlichen Infrastrukturplanungen
- Bewertungsmethoden (insbes. Nutzwertanalyse)
- Machbarkeitsstudien (Projektstudien)

Übung Städtebauliche Planung und Projektentwicklung

- Analyse von städtebaulichen Plänen und Konzepten (Nutzung/Funktion/Gestalt)
- Auswertung von Bebauungsplänen (Bebaubarkeit von Grundstücken)
- Erstellung von Bebauungskonzepten (Städtebaulicher Entwurf)
- Anfertigung von Bebauungsplänen (zeichnerische/textliche Festsetzungen, Begründung)
- Projektorganisation und Prozessmanagement im Städtebau
- Bewertung von städtebaulichen Alternativen (Nutzwertanalyse)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

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

Modulname	Modulnummer
Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften	3581

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	16	74	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
35811	VL	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens	Pflicht	1
35812	SP	Studienarbeit	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Alle Grundlagen- und Fachmodule, die für die Bearbeitung der jeweiligen Studienarbeit erforderlich sind.

Qualifikationsziele

Der bzw. die Studierende ist mit den Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften vertraut und in der Lage, eine eng abgegrenzte Problemstellung aus dem Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften unter Anleitung zu analysieren und in der vorgegebenen Zeit zu bearbeiten. Er/sie kann wissenschaftliche Literatur recherchieren, in den Kontext der jeweiligen Arbeit einordnen, auswerten und zitieren. Der/die Studierende ist befähigt, Sachverhalte klar darzustellen und einen Lösungsweg aufzuzeigen. Darüber hinaus wird das Verantwortungsbewusstsein für die eigene wissenschaftliche Arbeit entwickelt.

Inhalt

Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens (Prof. Thiemann)

Die Vorlesung "Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens" behandelt die Recherche, Einordnung und Auswertung wissenschaftlicher Literatur sowie Techniken wissenschaftlichen Schreibens und Zitierens. Dabei stehen die verschiedenen Formen wissenschaftlicher Abhandlungen und Präsentationen im Fokus der Betrachtung.

Studienarbeit (alle Professoren BAU)

Der bzw. die Studierende sucht sich in eigener Initiative eine Betreuerin bzw. einen Betreuer, legt mit ihr/ihm ein Thema für die Studienarbeit im Umfang von 2 ECTS fest und bearbeitet eine eng abgegrenzte Problemstellung aus einem Bereich

des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studienarbeit kann theoretischer, experimenteller oder konstruktiver Natur sein. Die Studienarbeit umfasst insbesondere eine schriftliche Ausarbeitung nach den einschlägigen Standards wissenschaftlichen Arbeitens. Die Studienarbeit kann nach den Vorgaben der Betreuerin bzw. des Betreuers auch in kleinen Gruppen bearbeitet werden.
Leistungsnachweis
Notenschein für die Studienarbeit. Die Studienarbeit ist bis spätestens Ende Juli des jeweiligen Studienjahres abzuschließen.
Verwendbarkeit
Allgemeine Vorbereitung und thematische Einarbeitung für die spätere Bearbeitung anderer wissenschaftlicher Arbeiten, insbesondere der Bachelorarbeit.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimesters. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.
Sonstige Bemerkungen
Die Vorlesung "Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens" findet zu Beginn des Trimesters statt. Der Besuch aller Vorlesungstermine ist zwingende Voraussetzung zur Studienarbeit und Erlangung des Notenscheins.

Modulname	Modulnummer
Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften	3581

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	16	74	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
35811	VL	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens	Pflicht	1
35812	SP	Studienarbeit	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Alle Grundlagen- und Fachmodule, die für die Bearbeitung der jeweiligen Studienarbeit erforderlich sind.

Qualifikationsziele

Der bzw. die Studierende ist mit den Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften vertraut und in der Lage, eine eng abgegrenzte Problemstellung aus dem Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften unter Anleitung zu analysieren und in der vorgegebenen Zeit zu bearbeiten. Er/sie kann wissenschaftliche Literatur recherchieren, in den Kontext der jeweiligen Arbeit einordnen, auswerten und zitieren. Der/die Studierende ist befähigt, Sachverhalte klar darzustellen und einen Lösungsweg aufzuzeigen. Darüber hinaus wird das Verantwortungsbewusstsein für die eigene wissenschaftliche Arbeit entwickelt.

Inhalt

Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens (Prof. Thiemann)

Die Vorlesung "Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens" behandelt die Recherche, Einordnung und Auswertung wissenschaftlicher Literatur sowie Techniken wissenschaftlichen Schreibens und Zitierens. Dabei stehen die verschiedenen Formen wissenschaftlicher Abhandlungen und Präsentationen im Fokus der Betrachtung.

Studienarbeit (alle Professoren BAU)

Der bzw. die Studierende sucht sich in eigener Initiative eine Betreuerin bzw. einen Betreuer, legt mit ihr/ihm ein Thema für die Studienarbeit im Umfang von 2 ECTS fest und bearbeitet eine eng abgegrenzte Problemstellung aus einem Bereich

des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studienarbeit kann theoretischer, experimenteller oder konstruktiver Natur sein. Die Studienarbeit umfasst insbesondere eine schriftliche Ausarbeitung nach den einschlägigen Standards wissenschaftlichen Arbeitens. Die Studienarbeit kann nach den Vorgaben der Betreuerin bzw. des Betreuers auch in kleinen Gruppen bearbeitet werden.
Leistungsnachweis
Notenschein für die Studienarbeit. Die Studienarbeit ist bis spätestens Ende Juli des jeweiligen Studienjahres abzuschließen.
Verwendbarkeit
Allgemeine Vorbereitung und thematische Einarbeitung für die spätere Bearbeitung anderer wissenschaftlicher Arbeiten, insbesondere der Bachelorarbeit.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimesters. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.
Sonstige Bemerkungen
Die Vorlesung "Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens" findet zu Beginn des Trimesters statt. Der Besuch aller Vorlesungstermine ist zwingende Voraussetzung zur Studienarbeit und Erlangung des Notenscheins.

Modulname	Modulnummer
Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften	3581

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	16	74	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
35811	VL	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens	Pflicht	1
35812	SP	Studienarbeit	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Alle Grundlagen- und Fachmodule, die für die Bearbeitung der jeweiligen Studienarbeit erforderlich sind.

Qualifikationsziele

Der bzw. die Studierende ist mit den Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften vertraut und in der Lage, eine eng abgegrenzte Problemstellung aus dem Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften unter Anleitung zu analysieren und in der vorgegebenen Zeit zu bearbeiten. Er/sie kann wissenschaftliche Literatur recherchieren, in den Kontext der jeweiligen Arbeit einordnen, auswerten und zitieren. Der/die Studierende ist befähigt, Sachverhalte klar darzustellen und einen Lösungsweg aufzuzeigen. Darüber hinaus wird das Verantwortungsbewusstsein für die eigene wissenschaftliche Arbeit entwickelt.

Inhalt

Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens (Prof. Thiemann)

Die Vorlesung "Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens" behandelt die Recherche, Einordnung und Auswertung wissenschaftlicher Literatur sowie Techniken wissenschaftlichen Schreibens und Zitierens. Dabei stehen die verschiedenen Formen wissenschaftlicher Abhandlungen und Präsentationen im Fokus der Betrachtung.

Studienarbeit (alle Professoren BAU)

Der bzw. die Studierende sucht sich in eigener Initiative eine Betreuerin bzw. einen Betreuer, legt mit ihr/ihm ein Thema für die Studienarbeit im Umfang von 2 ECTS fest und bearbeitet eine eng abgegrenzte Problemstellung aus einem Bereich

des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studienarbeit kann theoretischer, experimenteller oder konstruktiver Natur sein. Die Studienarbeit umfasst insbesondere eine schriftliche Ausarbeitung nach den einschlägigen Standards wissenschaftlichen Arbeitens. Die Studienarbeit kann nach den Vorgaben der Betreuerin bzw. des Betreuers auch in kleinen Gruppen bearbeitet werden.
Leistungsnachweis
Notenschein für die Studienarbeit. Die Studienarbeit ist bis spätestens Ende Juli des jeweiligen Studienjahres abzuschließen.
Verwendbarkeit
Allgemeine Vorbereitung und thematische Einarbeitung für die spätere Bearbeitung anderer wissenschaftlicher Arbeiten, insbesondere der Bachelorarbeit.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimesters. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.
Sonstige Bemerkungen
Die Vorlesung "Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens" findet zu Beginn des Trimesters statt. Der Besuch aller Vorlesungstermine ist zwingende Voraussetzung zur Studienarbeit und Erlangung des Notenscheins.

Modulname	Modulnummer
Holzbau	3746

Konto	Pflichtmodule KI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37461	VL	Holzbau	Pflicht	2
37462	UE	Holzbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden die Lehrinhalte des Moduls Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Es werden die Grundlagen des Konstruierens im Holzbau erlernt und darauf aufbauend Methoden zur Sicherstellung der Trag- und Gebrauchstauglichkeit in diesen Bauweisen dargestellt. Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen und Konstruktionsprinzipien des Holzbaus vertiefen und erweitern. Sie werden die Entwurfskriterien von Hochbaukonstruktionen und einfacher Brückentragwerke kennen lernen und über Maßnahmen zur Gewährleistung der Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit informiert. Anhand praktischer Beispiele erlernen sie die Vorgehensweise bei der Lösung von konstruktiven Detailpunkten (Anschlüsse, Auflagerstellen) und lernen die Bedeutung der Tragwerksverformungen und der Stabilität bei dieser Leichtbauweise kennen.

Inhalt

Es werden - aufbauend auf die Inhalte der Vorlesung Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus - die Hintergründe und die praktische Anwendung der Nachweiskonzepte für Tragelemente aus Holz dargestellt. Fertigungsbedingte Randbedingungen und materialbedingte Unterschiede bei der Wahl der Bauteildimensionen und Anschlusslösungen werden betont. Die Prinzipien der Modellbildung zum Nachweis der Tragsicherheit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit werden aufgezeigt. Die folgenden Themenschwerpunkte werden behandelt:

- Vertiefende Darstellung der relevanten Materialeigenschaften von Holz
- Tragfähigkeit und Verformbarkeit von Querschnitten: plastische und elastische Grenzzustände
- Verbindungsmittel

- Einfache Anschlüsse und Knoten: Modellbildung und Nachweisführung
- Stabilität von Bauteilen und Behandlung der Effekte 2. Ordnung bei der Systemberechnung

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Halbtagsexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Als Prüfungsvorleistung sind Hausarbeiten im Holzbau anzufertigen.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für den Stahlbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Holzbau	3746

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37461	VL	Holzbau	Pflicht	2
37462	UE	Holzbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden die Lehrinhalte des Moduls Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Es werden die Grundlagen des Konstruierens im Holzbau erlernt und darauf aufbauend Methoden zur Sicherstellung der Trag- und Gebrauchstauglichkeit in diesen Bauweisen dargestellt. Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen und Konstruktionsprinzipien des Holzbaus vertiefen und erweitern. Sie werden die Entwurfskriterien von Hochbaukonstruktionen und einfacher Brückentragwerke kennen lernen und über Maßnahmen zur Gewährleistung der Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit informiert. Anhand praktischer Beispiele erlernen sie die Vorgehensweise bei der Lösung von konstruktiven Detailpunkten (Anschlüsse, Auflagerstellen) und lernen die Bedeutung der Tragwerksverformungen und der Stabilität bei dieser Leichtbauweise kennen.

Inhalt

Es werden - aufbauend auf die Inhalte der Vorlesung Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus - die Hintergründe und die praktische Anwendung der Nachweiskonzepte für Tragelemente aus Holz dargestellt. Fertigungsbedingte Randbedingungen und materialbedingte Unterschiede bei der Wahl der Bauteildimensionen und Anschlusslösungen werden betont. Die Prinzipien der Modellbildung zum Nachweis der Tragsicherheit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit werden aufgezeigt. Die folgenden Themenschwerpunkte werden behandelt:

- Vertiefende Darstellung der relevanten Materialeigenschaften von Holz
- Tragfähigkeit und Verformbarkeit von Querschnitten: plastische und elastische Grenzzustände
- Verbindungsmittel

- Einfache Anschlüsse und Knoten: Modellbildung und Nachweisführung
- Stabilität von Bauteilen und Behandlung der Effekte 2. Ordnung bei der Systemberechnung

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Halbtagsexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Als Prüfungsvorleistung sind Hausarbeiten im Holzbau anzufertigen.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für den Stahlbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Holzbau	3746

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37461	VL	Holzbau	Pflicht	2
37462	UE	Holzbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden die Lehrinhalte des Moduls Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Es werden die Grundlagen des Konstruierens im Holzbau erlernt und darauf aufbauend Methoden zur Sicherstellung der Trag- und Gebrauchstauglichkeit in diesen Bauweisen dargestellt. Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen und Konstruktionsprinzipien des Holzbaus vertiefen und erweitern. Sie werden die Entwurfskriterien von Hochbaukonstruktionen und einfacher Brückentragwerke kennen lernen und über Maßnahmen zur Gewährleistung der Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit informiert. Anhand praktischer Beispiele erlernen sie die Vorgehensweise bei der Lösung von konstruktiven Detailpunkten (Anschlüsse, Auflagerstellen) und lernen die Bedeutung der Tragwerksverformungen und der Stabilität bei dieser Leichtbauweise kennen.

Inhalt

Es werden - aufbauend auf die Inhalte der Vorlesung Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus - die Hintergründe und die praktische Anwendung der Nachweiskonzepte für Tragelemente aus Holz dargestellt. Fertigungsbedingte Randbedingungen und materialbedingte Unterschiede bei der Wahl der Bauteildimensionen und Anschlusslösungen werden betont. Die Prinzipien der Modellbildung zum Nachweis der Tragsicherheit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit werden aufgezeigt. Die folgenden Themenschwerpunkte werden behandelt:

- Vertiefende Darstellung der relevanten Materialeigenschaften von Holz
- Tragfähigkeit und Verformbarkeit von Querschnitten: plastische und elastische Grenzzustände
- Verbindungsmittel

- Einfache Anschlüsse und Knoten: Modellbildung und Nachweisführung
- Stabilität von Bauteilen und Behandlung der Effekte 2. Ordnung bei der Systemberechnung

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Halbtagsexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Als Prüfungsvorleistung sind Hausarbeiten im Holzbau anzufertigen.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für den Stahlbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Hydromechanik für ME	2940

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek	Wahlpflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13971	VL	Hydraulik	Pflicht	2
14001	VL	Hydromechanik I	Pflicht	1
14002	UE	Hydromechanik I	Pflicht	1
14003	VL	Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen zunächst die empirischen und theoretischen Grundlagen der Rohr- und Gerinnehydraulik mit einfachen algebraischen Methoden zu berechnen. Hier gilt es, die iterativen Verfahren der Hydraulik auch zu programmieren. In der Hydromechanik werden Strömungen mit Hilfe von partiellen Differentialgleichungen beschrieben. Ziel ist es, die dahinter stehenden konzeptionellen Modelle zu verstehen und für einfache Fälle auch zu lösen.

Inhalt

Hydraulik (Prof. Malcherek):

1. Die Massenerhaltung in der Hydraulik
2. Volumen und Druck
3. Der hydrostatische Druck
4. Die Druckkraft auf beliebige Flächen
5. Kräfte und Impulsbilanz
6. Die Energieerhaltung
7. Die Viskosität der Flüssigkeiten

8. Rohrströmungen
9. Gerinneströmungen
10. Strömen und Schießen
11. Die Strömungskraft auf Körper

Hydromechanik I (Prof. Malcherek):

1. Die Infinitesimalisierung der Massenbilanz
2. Die Infinitesimalisierung der Impulsbilanz
3. Einführung in die Stromlinientheorie
4. Anwendung der Stromlinientheorie in Gerinne- oder Rohrströmungen
5. Die Eulergleichungen
6. Die Viskosität
7. Die Navier-Stokes-Gleichungen
8. Laminare Strömungen
9. Turbulenzerfassung
10. Reynoldsgleichungen

Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserwirtschaft (Prof. Malcherek):

1. Die wandnahe Grenzschicht
2. Turbulente Gerinneströmungen
3. Turbulente Rohrströmungen
4. Das ke-Modell
5. Transport: Advektion und Diffusion
6. Einführung in die Wasserwirtschaft I
7. Einführung in die Wasserwirtschaft II
8. Hydrologie I: Die Wasserhaushaltsgleichung
9. Hydrologie II: Niederschlag

10. Hydrologie III: Verdunstung

11. Hydrologie IV: Abfluss

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 180 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 3 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 1397 "Einführung in das Wasserwesen" sowie mit dem Modul 1400 "Hydromechanik und Wasserbau" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesen Modulen belegt werden kann. Im Bachelor-Studium ME-BAU ist das Modul 2940 "Hydromechanik für ME" oder das Modul 2941 "Verkehrsströme" zu belegen.

Modulname	Modulnummer
Hydromechanik für ME	2940

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek	Wahlpflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13971	VL	Hydraulik	Pflicht	2
14001	VL	Hydromechanik I	Pflicht	1
14002	UE	Hydromechanik I	Pflicht	1
14003	VL	Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen zunächst die empirischen und theoretischen Grundlagen der Rohr- und Gerinnehydraulik mit einfachen algebraischen Methoden zu berechnen. Hier gilt es, die iterativen Verfahren der Hydraulik auch zu programmieren. In der Hydromechanik werden Strömungen mit Hilfe von partiellen Differentialgleichungen beschrieben. Ziel ist es, die dahinter stehenden konzeptionellen Modelle zu verstehen und für einfache Fälle auch zu lösen.

Inhalt

Hydraulik (Prof. Malcherek):

1. Die Massenerhaltung in der Hydraulik
2. Volumen und Druck
3. Der hydrostatische Druck
4. Die Druckkraft auf beliebige Flächen
5. Kräfte und Impulsbilanz
6. Die Energieerhaltung
7. Die Viskosität der Flüssigkeiten

8. Rohrströmungen
9. Gerinneströmungen
10. Strömen und Schießen
11. Die Strömungskraft auf Körper

Hydromechanik I (Prof. Malcherek):

1. Die Infinitesimalisierung der Massenbilanz
2. Die Infinitesimalisierung der Impulsbilanz
3. Einführung in die Stromlinientheorie
4. Anwendung der Stromlinientheorie in Gerinne- oder Rohrströmungen
5. Die Eulergleichungen
6. Die Viskosität
7. Die Navier-Stokes-Gleichungen
8. Laminare Strömungen
9. Turbulenzerfassung
10. Reynoldsgleichungen

Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserwirtschaft (Prof. Malcherek):

1. Die wandnahe Grenzschicht
2. Turbulente Gerinneströmungen
3. Turbulente Rohrströmungen
4. Das ke-Modell
5. Transport: Advektion und Diffusion
6. Einführung in die Wasserwirtschaft I
7. Einführung in die Wasserwirtschaft II
8. Hydrologie I: Die Wasserhaushaltsgleichung
9. Hydrologie II: Niederschlag

10. Hydrologie III: Verdunstung

11. Hydrologie IV: Abfluss

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 180 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 3 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 1397 "Einführung in das Wasserwesen" sowie mit dem Modul 1400 "Hydromechanik und Wasserbau" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesen Modulen belegt werden kann. Im Bachelor-Studium ME-BAU ist das Modul 2940 "Hydromechanik für ME" oder das Modul 2941 "Verkehrsströme" zu belegen.

Modulname	Modulnummer
Hydromechanik für ME	2940

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek	Wahlpflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13971	VL	Hydraulik	Pflicht	2
14001	VL	Hydromechanik I	Pflicht	1
14002	UE	Hydromechanik I	Pflicht	1
14003	VL	Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlernen zunächst die empirischen und theoretischen Grundlagen der Rohr- und Gerinnehydraulik mit einfachen algebraischen Methoden zu berechnen. Hier gilt es, die iterativen Verfahren der Hydraulik auch zu programmieren. In der Hydromechanik werden Strömungen mit Hilfe von partiellen Differentialgleichungen beschrieben. Ziel ist es, die dahinter stehenden konzeptionellen Modelle zu verstehen und für einfache Fälle auch zu lösen.

Inhalt

Hydraulik (Prof. Malcherek):

1. Die Massenerhaltung in der Hydraulik
2. Volumen und Druck
3. Der hydrostatische Druck
4. Die Druckkraft auf beliebige Flächen
5. Kräfte und Impulsbilanz
6. Die Energieerhaltung
7. Die Viskosität der Flüssigkeiten

8. Rohrströmungen
9. Gerinneströmungen
10. Strömen und Schießen
11. Die Strömungskraft auf Körper

Hydromechanik I (Prof. Malcherek):

1. Die Infinitesimalisierung der Massenbilanz
2. Die Infinitesimalisierung der Impulsbilanz
3. Einführung in die Stromlinientheorie
4. Anwendung der Stromlinientheorie in Gerinne- oder Rohrströmungen
5. Die Eulergleichungen
6. Die Viskosität
7. Die Navier-Stokes-Gleichungen
8. Laminare Strömungen
9. Turbulenzerfassung
10. Reynoldsgleichungen

Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserwirtschaft (Prof. Malcherek):

1. Die wandnahe Grenzschicht
2. Turbulente Gerinneströmungen
3. Turbulente Rohrströmungen
4. Das ke-Modell
5. Transport: Advektion und Diffusion
6. Einführung in die Wasserwirtschaft I
7. Einführung in die Wasserwirtschaft II
8. Hydrologie I: Die Wasserhaushaltsgleichung
9. Hydrologie II: Niederschlag

10. Hydrologie III: Verdunstung

11. Hydrologie IV: Abfluss

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 180 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 3 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 1397 "Einführung in das Wasserwesen" sowie mit dem Modul 1400 "Hydromechanik und Wasserbau" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesen Modulen belegt werden kann. Im Bachelor-Studium ME-BAU ist das Modul 2940 "Hydromechanik für ME" oder das Modul 2941 "Verkehrsströme" zu belegen.

Modulname	Modulnummer
Hydromechanik und Wasserbau	3749

Konto	Pflichtmodule UI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14001	VL	Hydromechanik I	Pflicht	1
14002	UE	Hydromechanik I	Pflicht	1
14003	VL	Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserwirtschaft	Pflicht	2
14004	VL	Wasserbau II	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Qualifikationsziele
Die Studierenden erhalten einen Überblick über hydrologische und wasserbauliche Prozesse und Methoden. Sie können anschließend grundlegende wasserbauliche Fragestellungen bearbeiten. Fast alle Strömungen in Natur und Technik sind reibungsbehaftet und turbulent. In diesem Modul werden daher die Grundlagen für die empirische Erfassung, die Beschreibung und Berechnung von reibungsbehafteten und turbulenten Strömungen erlernt. Das Erarbeitete wird auf Gerinne- und Rohrströmungen angewendet.
Inhalt
<p>Hydromechanik I (Prof. Malcherek):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Infinitesimalisierung der Massenbilanz 2. Die Infinitesimalisierung der Impulsbilanz 3. Einführung in die Stromlinientheorie 4. Anwendung der Stromlinientheorie in Gerinne- oder Rohrströmungen 5. Die Eulergleichungen 6. Die Viskosität 7. Die Navier-Stokes-Gleichungen

8. Laminare Strömungen
9. Turbulenzerfassung
10. Reynoldsgleichungen Hydromechanik

Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserwirtschaft (Prof. Malcherek):

1. Die wandnahe Grenzschicht
2. Turbulente Gerinneströmungen
3. Turbulente Rohrströmungen
4. Das ke-Modell
5. Transport: Advektion und Diffusion
6. Einführung in die Wasserwirtschaft I
7. Einführung in die Wasserwirtschaft II
8. Hydrologie I: Die Wasserhaushaltsgleichung
9. Hydrologie II: Niederschlag
10. Hydrologie III: Verdunstung
11. Hydrologie IV: Abfluss

Wasserbau II (Prof. Malcherek):

1. Belastung der Gewässersohle
2. Normalabfluss
3. Spiegelliniengleichung
4. Interstationäre Hochwasserberechnungen
5. Beginn der Sedimentbewegung, Sohlsicherung
6. Berechnung des Geschiebetransports, Kolke
7. Einführung in den Verkehrswasserbau
8. Unterhaltung von Wasserstraßen

9. Fahrdynamik des Schiffs
10. Schleusen und Schiffshebwerke
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Hydromechanik und Wasserbau	3749

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14001	VL	Hydromechanik I	Pflicht	1
14002	UE	Hydromechanik I	Pflicht	1
14003	VL	Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserwirtschaft	Pflicht	2
14004	VL	Wasserbau II	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten einen Überblick über hydrologische und wasserbauliche Prozesse und Methoden. Sie können anschließend grundlegende wasserbauliche Fragestellungen bearbeiten. Fast alle Strömungen in Natur und Technik sind reibungsbehaftet und turbulent. In diesem Modul werden daher die Grundlagen für die empirische Erfassung, die Beschreibung und Berechnung von reibungsbehafteten und turbulenten Strömungen erlernt. Das Erarbeitete wird auf Gerinne- und Rohrströmungen angewendet.

Inhalt

Hydromechanik I (Prof. Malcherek):

1. Die Infinitesimalisierung der Massenbilanz
2. Die Infinitesimalisierung der Impulsbilanz
3. Einführung in die Stromlinientheorie
4. Anwendung der Stromlinientheorie in Gerinne- oder Rohrströmungen
5. Die Eulergleichungen
6. Die Viskosität
7. Die Navier-Stokes-Gleichungen

8. Laminare Strömungen
9. Turbulenzerfassung
10. ReynoldsgleichungenHydromechanik

Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserwirtschaft (Prof. Malcherek):

1. Die wandnahe Grenzschicht
2. Turbulente Gerinneströmungen
3. Turbulente Rohrströmungen
4. Das ke-Modell
5. Transport: Advektion und Diffusion
6. Einführung in die Wasserwirtschaft I
7. Einführung in die Wasserwirtschaft II
8. Hydrologie I: Die Wasserhaushaltsgleichung
9. Hydrologie II: Niederschlag
10. Hydrologie III: Verdunstung
11. Hydrologie IV: Abfluss

Wasserbau II (Prof. Malcherek):

1. Belastung der Gewässersohle
2. Normalabfluss
3. Spiegelliniengleichung
4. Interstationäre Hochwasserberechnungen
5. Beginn der Sedimentbewegung, Sohlsicherung
6. Berechnung des Geschiebetransports, Kolke
7. Einführung in den Verkehrswasserbau
8. Unterhaltung von Wasserstraßen

9. Fahrdynamik des Schiffs
10. Schleusen und Schiffshebwerke
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Hydromechanik und Wasserbau	3749

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14001	VL	Hydromechanik I	Pflicht	1
14002	UE	Hydromechanik I	Pflicht	1
14003	VL	Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserwirtschaft	Pflicht	2
14004	VL	Wasserbau II	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten einen Überblick über hydrologische und wasserbauliche Prozesse und Methoden. Sie können anschließend grundlegende wasserbauliche Fragestellungen bearbeiten. Fast alle Strömungen in Natur und Technik sind reibungsbehaftet und turbulent. In diesem Modul werden daher die Grundlagen für die empirische Erfassung, die Beschreibung und Berechnung von reibungsbehafteten und turbulenten Strömungen erlernt. Das Erarbeitete wird auf Gerinne- und Rohrströmungen angewendet.

Inhalt

Hydromechanik I (Prof. Malcherek):

1. Die Infinitesimalisierung der Massenbilanz
2. Die Infinitesimalisierung der Impulsbilanz
3. Einführung in die Stromlinientheorie
4. Anwendung der Stromlinientheorie in Gerinne- oder Rohrströmungen
5. Die Eulergleichungen
6. Die Viskosität
7. Die Navier-Stokes-Gleichungen

8. Laminare Strömungen
9. Turbulenzerfassung
10. Reynoldsgleichungen

Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserwirtschaft (Prof. Malcherek):

1. Die wandnahe Grenzschicht
2. Turbulente Gerinneströmungen
3. Turbulente Rohrströmungen
4. Das ke-Modell
5. Transport: Advektion und Diffusion
6. Einführung in die Wasserwirtschaft I
7. Einführung in die Wasserwirtschaft II
8. Hydrologie I: Die Wasserhaushaltsgleichung
9. Hydrologie II: Niederschlag
10. Hydrologie III: Verdunstung
11. Hydrologie IV: Abfluss

Wasserbau II (Prof. Malcherek):

1. Belastung der Gewässersohle
2. Normalabfluss
3. Spiegelliniengleichung
4. Interstationäre Hochwasserberechnungen
5. Beginn der Sedimentbewegung, Sohlsicherung
6. Berechnung des Geschiebetransports, Kolke
7. Einführung in den Verkehrswasserbau
8. Unterhaltung von Wasserstraßen

9. Fahrdynamik des Schiffs
10. Schleusen und Schiffshebwerke
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Interdisziplinäres Projekt KI	3027

Konto	Pflichtmodule KI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	25	125	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30271	VÜ	Interdisziplinäres Projekt Konstruktiver Ingenieurbau	Pflicht	5
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Bereichen des Konstruktiven Ingenieurbaus entsprechend den zuvor gehörten Modulen vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Bauabläufe von Großbaustellen sowie die entsprechende Bauplanung und das Baumanagement in Behörden und Ingenieurbüros. Sie erkennen am Beispiel ausgewählter Bauprojekte wesentliche fachliche Zusammenhänge der einzelnen Disziplinen des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studierenden werden auch für mögliche rechtliche, ökonomische, ökologische und organisatorische Probleme bei der praktischen Umsetzung eines Bauvorhabens sensibilisiert.

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

Inhalt

Große Bauingenieurexkursion als 5-tägige Exkursion

Im Modul "Interdisziplinäres Projekt KI" werden im Rahmen einer Studienarbeit zunächst werkstoffübergreifend Lösungen für einen Hochbauentwurf auf dem Niveau einer Vorplanung entwickelt. Hierzu wählen die Studierenden in Gruppen bis zu vier Personen geeignete Tragwerkskonzepte aus und legen die Konstruktionsweise und Abmessungen 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 ausführlicherer Entwurf ausgearbeitet.

<p>Verantwortlich sind die Professoren/Professorinnen und wissenschaftliche Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen des Instituts für Konstruktiven Ingenieurbau; je nach Themenstellung ergänzende Betreuung durch Professoren/Professorinnen und wissenschaftliche Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen anderer Institute.</p> <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.</p>
Leistungsnachweis
Notenschein für die Studienarbeit
Verwendbarkeit
Vorbereitung einer Bachelorarbeit
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 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Interdisziplinäres Projekt KI	3027

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	25	125	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30271	VÜ	Interdisziplinäres Projekt Konstruktiver Ingenieurbau	Pflicht	5
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Bereichen des Konstruktiven Ingenieurbaus entsprechend den zuvor gehörten Modulen vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Bauabläufe von Großbaustellen sowie die entsprechende Bauplanung und das Baumanagement in Behörden und Ingenieurbüros. Sie erkennen am Beispiel ausgewählter Bauprojekte wesentliche fachliche Zusammenhänge der einzelnen Disziplinen des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studierenden werden auch für mögliche rechtliche, ökonomische, ökologische und organisatorische Probleme bei der praktischen Umsetzung eines Bauvorhabens sensibilisiert.

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

Inhalt

Große Bauingenieurexkursion als 5-tägige Exkursion

Im Modul "Interdisziplinäres Projekt KI" werden im Rahmen einer Studienarbeit zunächst werkstoffübergreifend Lösungen für einen Hochbauentwurf auf dem Niveau einer Vorplanung entwickelt. Hierzu wählen die Studierenden in Gruppen bis zu vier Personen geeignete Tragwerkskonzepte aus und legen die Konstruktionsweise und Abmessungen 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 ausführlicherer Entwurf ausgearbeitet.

<p>Verantwortlich sind die Professoren/Professorinnen und wissenschaftliche Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen des Instituts für Konstruktiven Ingenieurbau; je nach Themenstellung ergänzende Betreuung durch Professoren/Professorinnen und wissenschaftliche Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen anderer Institute.</p> <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.</p>
Leistungsnachweis
Notenschein für die Studienarbeit
Verwendbarkeit
Vorbereitung einer Bachelorarbeit
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 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Interdisziplinäres Projekt KI	3027

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	25	125	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30271	VÜ	Interdisziplinäres Projekt Konstruktiver Ingenieurbau	Pflicht	5
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Bereichen des Konstruktiven Ingenieurbaus entsprechend den zuvor gehörten Modulen vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Bauabläufe von Großbaustellen sowie die entsprechende Bauplanung und das Baumanagement in Behörden und Ingenieurbüros. Sie erkennen am Beispiel ausgewählter Bauprojekte wesentliche fachliche Zusammenhänge der einzelnen Disziplinen des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studierenden werden auch für mögliche rechtliche, ökonomische, ökologische und organisatorische Probleme bei der praktischen Umsetzung eines Bauvorhabens sensibilisiert.

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

Inhalt

Große Bauingenieurexkursion als 5-tägige Exkursion

Im Modul "Interdisziplinäres Projekt KI" werden im Rahmen einer Studienarbeit zunächst werkstoffübergreifend Lösungen für einen Hochbauentwurf auf dem Niveau einer Vorplanung entwickelt. Hierzu wählen die Studierenden in Gruppen bis zu vier Personen geeignete Tragwerkskonzepte aus und legen die Konstruktionsweise und Abmessungen 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 ausführlicherer Entwurf ausgearbeitet.

<p>Verantwortlich sind die Professoren/Professorinnen und wissenschaftliche Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen des Instituts für Konstruktiven Ingenieurbau; je nach Themenstellung ergänzende Betreuung durch Professoren/Professorinnen und wissenschaftliche Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen anderer Institute.</p> <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.</p>
Leistungsnachweis
Notenschein für die Studienarbeit
Verwendbarkeit
Vorbereitung einer Bachelorarbeit
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 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Interdisziplinäres Projekt UI	3023

Konto	Pflichtmodule UI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	25	125	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30231	VÜ	Interdisziplinäres Projekt Umwelt- und Infrastruktur	Pflicht	5
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Bereichen des Wasserwesens bzw. der Raumplanung und des Verkehrswesens entsprechend den zuvor gehörten Modulen vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Durch die große Bauingenieurexkursion erhalten die Studierenden einen Einblick in die Baubläufe von Großbaustellen sowie die entsprechende Bauplanung und das Baumanagement in Behörden und Ingenieurbüros. Sie erkennen am Beispiel ausgewählter Bauprojekte wesentliche fachliche Zusammenhänge der einzelnen Disziplinen des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studierenden werden auch für mögliche rechtliche, ökologische und organisatorische Probleme bei der praktischen Umsetzung eines Bauvorhabens sensibilisiert.

In der Studienarbeit sollen die Studierenden sowohl die Umsetzung des erlernten Wissens, als auch Lösungsvorschläge für neue Fragestellungen erarbeiten. Dabei soll auch Erfahrung in der Zusammenarbeit und Organisation im Team mit anderen Ausbildungsrichtungen gesammelt werden.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Methoden zur Lösung komplexer Analyse-, Planungs- und Entwurfsaufgaben im Bereich des Wasserwesens, der Siedlungswasserwirtschaft, der Raumplanung und/oder des Verkehrswesens mit integrierter Umweltprüfung. Anhand ausgewählter Praxisbeispiele erlernen sie Fähigkeiten und Fertigkeiten der Methodenanwendung in Teamarbeit.

Inhalt

Große Bauingenieurexkursion als 5-tägige Exkursion.

Bearbeitung überschaubarer Projektbeispiele aus der Praxis mit integrierten Analysen und Planungen in den Bereichen Verkehrswesen und Raumplanung oder Wasserwesen

sowie Siedlungswasserwirtschaft unter Einbeziehung weiterer Umweltbelange wie zum Beispiel

- Planung einer Umgehungsstraße unter Berücksichtigung der Siedlungsentwicklung und Umweltbelange
- Planung eines Wohn-, Gewerbe- oder Sondergebietes mit Verkehrserschließung
- Stadtbau mit Optimierung von Verkehrsnetzen und -knoten

Bei der Erstellung der Studienarbeit wird eine Bearbeitung im Team bevorzugt.

Verantwortlich sind je nach Themenstellung die Professoren und wiss. Mitarbeiter des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung oder des Instituts für Wasserwesen sowie je nach Bedarf weiterer Institute der Universität.

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Notenschein für die Studienarbeit.

Verwendbarkeit

Vorbereitung einer Bachelorarbeit.

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 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Interdisziplinäres Projekt UI	3023

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	25	125	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30231	VÜ	Interdisziplinäres Projekt Umwelt- und Infrastruktur	Pflicht	5
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Bereichen des Wasserwesens bzw. der Raumplanung und des Verkehrswesens entsprechend den zuvor gehörten Modulen vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Durch die große Bauingenieurexkursion erhalten die Studierenden einen Einblick in die Baubläufe von Großbaustellen sowie die entsprechende Bauplanung und das Baumanagement in Behörden und Ingenieurbüros. Sie erkennen am Beispiel ausgewählter Bauprojekte wesentliche fachliche Zusammenhänge der einzelnen Disziplinen des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studierenden werden auch für mögliche rechtliche, ökologische und organisatorische Probleme bei der praktischen Umsetzung eines Bauvorhabens sensibilisiert.

In der Studienarbeit sollen die Studierenden sowohl die Umsetzung des erlernten Wissens, als auch Lösungsvorschläge für neue Fragestellungen erarbeiten. Dabei soll auch Erfahrung in der Zusammenarbeit und Organisation im Team mit anderen Ausbildungsrichtungen gesammelt werden.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Methoden zur Lösung komplexer Analyse-, Planungs- und Entwurfsaufgaben im Bereich des Wasserwesens, der Siedlungswasserwirtschaft, der Raumplanung und/oder des Verkehrswesens mit integrierter Umweltprüfung. Anhand ausgewählter Praxisbeispiele erlernen sie Fähigkeiten und Fertigkeiten der Methodenanwendung in Teamarbeit.

Inhalt

Große Bauingenieurexkursion als 5-tägige Exkursion.

Bearbeitung überschaubarer Projektbeispiele aus der Praxis mit integrierten Analysen und Planungen in den Bereichen Verkehrswesen und Raumplanung oder Wasserwesen

sowie Siedlungswasserwirtschaft unter Einbeziehung weiterer Umweltbelange wie zum Beispiel

- Planung einer Umgehungsstraße unter Berücksichtigung der Siedlungsentwicklung und Umweltbelange
- Planung eines Wohn-, Gewerbe- oder Sondergebietes mit Verkehrserschließung
- Stadtbau mit Optimierung von Verkehrsnetzen und -knoten

Bei der Erstellung der Studienarbeit wird eine Bearbeitung im Team bevorzugt.

Verantwortlich sind je nach Themenstellung die Professoren und wiss. Mitarbeiter des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung oder des Instituts für Wasserwesen sowie je nach Bedarf weiterer Institute der Universität.

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Notenschein für die Studienarbeit.

Verwendbarkeit

Vorbereitung einer Bachelorarbeit.

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 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Interdisziplinäres Projekt UI	3023

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
150	25	125	5

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30231	VÜ	Interdisziplinäres Projekt Umwelt- und Infrastruktur	Pflicht	5
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Bereichen des Wasserwesens bzw. der Raumplanung und des Verkehrswesens entsprechend den zuvor gehörten Modulen vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Durch die große Bauingenieurexkursion erhalten die Studierenden einen Einblick in die Baubläufe von Großbaustellen sowie die entsprechende Bauplanung und das Baumanagement in Behörden und Ingenieurbüros. Sie erkennen am Beispiel ausgewählter Bauprojekte wesentliche fachliche Zusammenhänge der einzelnen Disziplinen des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studierenden werden auch für mögliche rechtliche, ökologische und organisatorische Probleme bei der praktischen Umsetzung eines Bauvorhabens sensibilisiert.

In der Studienarbeit sollen die Studierenden sowohl die Umsetzung des erlernten Wissens, als auch Lösungsvorschläge für neue Fragestellungen erarbeiten. Dabei soll auch Erfahrung in der Zusammenarbeit und Organisation im Team mit anderen Ausbildungsrichtungen gesammelt werden.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Methoden zur Lösung komplexer Analyse-, Planungs- und Entwurfsaufgaben im Bereich des Wasserwesens, der Siedlungswasserwirtschaft, der Raumplanung und/oder des Verkehrswesens mit integrierter Umweltprüfung. Anhand ausgewählter Praxisbeispiele erlernen sie Fähigkeiten und Fertigkeiten der Methodenanwendung in Teamarbeit.

Inhalt

Große Bauingenieurexkursion als 5-tägige Exkursion.

Bearbeitung überschaubarer Projektbeispiele aus der Praxis mit integrierten Analysen und Planungen in den Bereichen Verkehrswesen und Raumplanung oder Wasserwesen

sowie Siedlungswasserwirtschaft unter Einbeziehung weiterer Umweltbelange wie zum Beispiel

- Planung einer Umgehungsstraße unter Berücksichtigung der Siedlungsentwicklung und Umweltbelange
- Planung eines Wohn-, Gewerbe- oder Sondergebietes mit Verkehrserschließung
- Stadtbau mit Optimierung von Verkehrsnetzen und -knoten

Bei der Erstellung der Studienarbeit wird eine Bearbeitung im Team bevorzugt.

Verantwortlich sind je nach Themenstellung die Professoren und wiss. Mitarbeiter des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung oder des Instituts für Wasserwesen sowie je nach Bedarf weiterer Institute der Universität.

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Notenschein für die Studienarbeit.

Verwendbarkeit

Vorbereitung einer Bachelorarbeit.

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 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentwurf	3750

Konto	Pflichtmodule VI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
240	40	200	8

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37501	VÜ	Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentwurf	Pflicht	8
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Bereichen der Raumplanung und des Verkehrswesens entsprechend den zuvor gehörten Modulen vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Durch die große Bauingenieurexkursion erhalten die Studierenden einen Einblick in die Bauabläufe von Großbaustellen sowie die entsprechende Bauplanung und das Baumanagement in Behörden und Ingenieurbüros. Sie erkennen am Beispiel ausgewählter Bauprojekte wesentliche fachliche Zusammenhänge der einzelnen Disziplinen des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studierenden werden auch für mögliche rechtliche, ökologische und organisatorische Probleme bei der praktischen Umsetzung eines Bauvorhabens sensibilisiert.

In der Studienarbeit sollen die Studierenden sowohl die Umsetzung des erlernten Wissens, als auch Lösungsvorschläge für neue Fragestellungen erarbeiten. Dabei soll auch Erfahrung in der Zusammenarbeit und Organisation im Team mit anderen Ausbildungsrichtungen gesammelt werden.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Methoden zur Lösung komplexer Analyse-, Planungs- und Entwurfsaufgaben im Bereich der Verkehrsinfrastruktur mit integrierter Umweltpflichtprüfung. Anhand ausgewählter Praxisbeispiele erlernen sie Fähigkeiten und Fertigkeiten der Methodenanwendung in Teamarbeit.

Inhalt

Große Bauingenieurexkursion als 5-tägige Exkursion.

Bearbeitung überschaubarer Projektbeispiele aus der Praxis mit integrierten Analysen und Planungen im Bereich der Verkehrsinfrastruktur unter Berücksichtigung der Raumplanung und Umweltbelange wie zum Beispiel:

- Planung einer Umgehungsstraße unter Berücksichtigung der Siedlungsentwicklung und Umweltbelange
- Planung einer Fernstraße mit Anbindung an das untergeordnete Straßennetz
- Planung der verkehrstechnischen Infrastruktur und Betrieb des Verkehrssystems

Bei der Erstellung der Studienarbeit wird eine Bearbeitung im Team bevorzugt.

Verantwortlich sind je nach Themenstellung die Professoren und wiss. Mitarbeiter des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung sowie je nach Bedarf weiterer Institute der Universität.

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Notenschein für die Studienarbeit.

Verwendbarkeit

Vorbereitung einer Bachelorarbeit.

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 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentwurf	3750

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
240	40	200	8

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37501	VÜ	Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentwurf	Pflicht	8
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Bereichen der Raumplanung und des Verkehrswesens entsprechend den zuvor gehörten Modulen vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Durch die große Bauingenieurexkursion erhalten die Studierenden einen Einblick in die Bauabläufe von Großbaustellen sowie die entsprechende Bauplanung und das Baumanagement in Behörden und Ingenieurbüros. Sie erkennen am Beispiel ausgewählter Bauprojekte wesentliche fachliche Zusammenhänge der einzelnen Disziplinen des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studierenden werden auch für mögliche rechtliche, ökologische und organisatorische Probleme bei der praktischen Umsetzung eines Bauvorhabens sensibilisiert.

In der Studienarbeit sollen die Studierenden sowohl die Umsetzung des erlernten Wissens, als auch Lösungsvorschläge für neue Fragestellungen erarbeiten. Dabei soll auch Erfahrung in der Zusammenarbeit und Organisation im Team mit anderen Ausbildungsrichtungen gesammelt werden.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Methoden zur Lösung komplexer Analyse-, Planungs- und Entwurfsaufgaben im Bereich der Verkehrsinfrastruktur mit integrierter Umweltprüfung. Anhand ausgewählter Praxisbeispiele erlernen sie Fähigkeiten und Fertigkeiten der Methodenanwendung in Teamarbeit.

Inhalt

Große Bauingenieurexkursion als 5-tägige Exkursion.

Bearbeitung überschaubarer Projektbeispiele aus der Praxis mit integrierten Analysen und Planungen im Bereich der Verkehrsinfrastruktur unter Berücksichtigung der Raumplanung und Umweltbelange wie zum Beispiel:

- Planung einer Umgehungsstraße unter Berücksichtigung der Siedlungsentwicklung und Umweltbelange
- Planung einer Fernstraße mit Anbindung an das untergeordnete Straßennetz
- Planung der verkehrstechnischen Infrastruktur und Betrieb des Verkehrssystems

Bei der Erstellung der Studienarbeit wird eine Bearbeitung im Team bevorzugt.

Verantwortlich sind je nach Themenstellung die Professoren und wiss. Mitarbeiter des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung sowie je nach Bedarf weiterer Institute der Universität.

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Notenschein für die Studienarbeit.

Verwendbarkeit

Vorbereitung einer Bachelorarbeit.

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 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentwurf	3750

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
240	40	200	8

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37501	VÜ	Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentwurf	Pflicht	8
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Bereichen der Raumplanung und des Verkehrswesens entsprechend den zuvor gehörten Modulen vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Durch die große Bauingenieurexkursion erhalten die Studierenden einen Einblick in die Bauabläufe von Großbaustellen sowie die entsprechende Bauplanung und das Baumanagement in Behörden und Ingenieurbüros. Sie erkennen am Beispiel ausgewählter Bauprojekte wesentliche fachliche Zusammenhänge der einzelnen Disziplinen des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studierenden werden auch für mögliche rechtliche, ökologische und organisatorische Probleme bei der praktischen Umsetzung eines Bauvorhabens sensibilisiert.

In der Studienarbeit sollen die Studierenden sowohl die Umsetzung des erlernten Wissens, als auch Lösungsvorschläge für neue Fragestellungen erarbeiten. Dabei soll auch Erfahrung in der Zusammenarbeit und Organisation im Team mit anderen Ausbildungsrichtungen gesammelt werden.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Methoden zur Lösung komplexer Analyse-, Planungs- und Entwurfsaufgaben im Bereich der Verkehrsinfrastruktur mit integrierter Umweltprüfung. Anhand ausgewählter Praxisbeispiele erlernen sie Fähigkeiten und Fertigkeiten der Methodenanwendung in Teamarbeit.

Inhalt

Große Bauingenieurexkursion als 5-tägige Exkursion.

Bearbeitung überschaubarer Projektbeispiele aus der Praxis mit integrierten Analysen und Planungen im Bereich der Verkehrsinfrastruktur unter Berücksichtigung der Raumplanung und Umweltbelange wie zum Beispiel:

- Planung einer Umgehungsstraße unter Berücksichtigung der Siedlungsentwicklung und Umweltbelange
- Planung einer Fernstraße mit Anbindung an das untergeordnete Straßennetz
- Planung der verkehrstechnischen Infrastruktur und Betrieb des Verkehrssystems

Bei der Erstellung der Studienarbeit wird eine Bearbeitung im Team bevorzugt.

Verantwortlich sind je nach Themenstellung die Professoren und wiss. Mitarbeiter des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung sowie je nach Bedarf weiterer Institute der Universität.

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Notenschein für die Studienarbeit.

Verwendbarkeit

Vorbereitung einer Bachelorarbeit.

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 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Kampfmittelräumung und militärische Altlasten	3664

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley	Wahlmodul	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
36641	VL	Grundlagen Kampfmittel und geophysikalische Verfahren	Pflicht	1
36642	VL	Planung und Ausführung der Kampfmittelräumung	Pflicht	1
36643	VL	Militärische Altlasten	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Fragen der Erkundung und Räumung von Kampfmitteln zu analysieren und zu bewerten. Sie erwerben hierbei auch Kenntnisse in der Bewertung von Kampfmitteln (Gefahrenbewertung) als auch in der Planung und Ausschreibung von Kampfmittelräumarbeiten. Die Studierenden erwerben das Verständnis für die Erkundung, Sicherung und Sanierung militärischer Altlasten einschließlich der dazugehörigen Rechtsgrundlagen.

Inhalt

Grundlagen Kampfmittel und geophysikalische Verfahren (Dr. Winkelmann):

- Kampfmitteltechnische Grundlagen (Munitions- und Zündertechnik)
- Wirkkomponenten in Kampfmitteln
- Chemie und Physik der Explosivstoffe; Detonationsphysik
- Grundlagen, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen geophysikalischer Verfahren in der Kampfmittelräumung

Planung und Ausführung der Kampfmittelräumung (Kötter):

- Organisation der Kampfmittelräumung in Deutschland
- Vorgehen in der Kampfmittelräumung gemäß den Arbeitshilfen Kampfmittelräumung (Phasenschema)
- Gefährdungsabschätzung und Räumkonzept
- Besonderheiten der Leistungsbeschreibung in der KMR
- Die Verfahren der KMR in der Ausführung

Militärische Altlasten (Prof. Boley, Prof. Börger):

- Vorschriften, technische Regelwerke und Grenzwerte
- Entstehung und Ausbreitung von militärischen Altlasten
- Sicherung und Sanierung von militärischen Altlasten
- Militärische Altlasten im Infrastruktureinsatz
- Aspekte des Umweltschutzes

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

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

Als Startzeitpunkt für das Modul ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Kampfmittelräumung und militärische Altlasten	3664

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley	Wahlmodul	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
36641	VL	Grundlagen Kampfmittel und geophysikalische Verfahren	Pflicht	1
36642	VL	Planung und Ausführung der Kampfmittelräumung	Pflicht	1
36643	VL	Militärische Altlasten	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Fragen der Erkundung und Räumung von Kampfmitteln zu analysieren und zu bewerten. Sie erwerben hierbei auch Kenntnisse in der Bewertung von Kampfmitteln (Gefahrenbewertung) als auch in der Planung und Ausschreibung von Kampfmittelräumarbeiten. Die Studierenden erwerben das Verständnis für die Erkundung, Sicherung und Sanierung militärischer Altlasten einschließlich der dazugehörigen Rechtsgrundlagen.

Inhalt

Grundlagen Kampfmittel und geophysikalische Verfahren (Dr. Winkelmann):

- Kampfmitteltechnische Grundlagen (Munitions- und Zündertechnik)
- Wirkkomponenten in Kampfmitteln
- Chemie und Physik der Explosivstoffe; Detonationsphysik
- Grundlagen, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen geophysikalischer Verfahren in der Kampfmittelräumung

Planung und Ausführung der Kampfmittelräumung (Kötter):

- Organisation der Kampfmittelräumung in Deutschland
- Vorgehen in der Kampfmittelräumung gemäß den Arbeitshilfen Kampfmittelräumung (Phasenschema)
- Gefährdungsabschätzung und Räumkonzept
- Besonderheiten der Leistungsbeschreibung in der KMR
- Die Verfahren der KMR in der Ausführung

Militärische Altlasten (Prof. Boley, Prof. Börger):

- Vorschriften, technische Regelwerke und Grenzwerte
- Entstehung und Ausbreitung von militärischen Altlasten
- Sicherung und Sanierung von militärischen Altlasten
- Militärische Altlasten im Infrastruktureinsatz
- Aspekte des Umweltschutzes

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

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

Als Startzeitpunkt für das Modul ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Kampfmittelräumung und militärische Altlasten	3664

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley	Wahlmodul	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
36641	VL	Grundlagen Kampfmittel und geophysikalische Verfahren	Pflicht	1
36642	VL	Planung und Ausführung der Kampfmittelräumung	Pflicht	1
36643	VL	Militärische Altlasten	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Fragen der Erkundung und Räumung von Kampfmitteln zu analysieren und zu bewerten. Sie erwerben hierbei auch Kenntnisse in der Bewertung von Kampfmitteln (Gefahrenbewertung) als auch in der Planung und Ausschreibung von Kampfmittelräumarbeiten. Die Studierenden erwerben das Verständnis für die Erkundung, Sicherung und Sanierung militärischer Altlasten einschließlich der dazugehörigen Rechtsgrundlagen.

Inhalt

Grundlagen Kampfmittel und geophysikalische Verfahren (Dr. Winkelmann):

- Kampfmitteltechnische Grundlagen (Munitions- und Zündertechnik)
- Wirkkomponenten in Kampfmitteln
- Chemie und Physik der Explosivstoffe; Detonationsphysik
- Grundlagen, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen geophysikalischer Verfahren in der Kampfmittelräumung

Planung und Ausführung der Kampfmittelräumung (Kötter):

- Organisation der Kampfmittelräumung in Deutschland
- Vorgehen in der Kampfmittelräumung gemäß den Arbeitshilfen Kampfmittelräumung (Phasenschema)
- Gefährdungsabschätzung und Räumkonzept
- Besonderheiten der Leistungsbeschreibung in der KMR
- Die Verfahren der KMR in der Ausführung

Militärische Altlasten (Prof. Boley, Prof. Börger):

- Vorschriften, technische Regelwerke und Grenzwerte
- Entstehung und Ausbreitung von militärischen Altlasten
- Sicherung und Sanierung von militärischen Altlasten
- Militärische Altlasten im Infrastruktureinsatz
- Aspekte des Umweltschutzes

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

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

Als Startzeitpunkt für das Modul ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Konstruktiver Ingenieurbau I mit Darstellungstechnik und CAD für ME	3576

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus	Wahlpflicht	4

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
210	108	102	7

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13961	VL	Konstruktiver Ingenieurbau I	Pflicht	4
13962	UE	Konstruktiver Ingenieurbau I	Pflicht	2
25071	VL	Konstruktive Geometrie	Pflicht	1
25072	VÜ	Darstellungstechnik	Pflicht	1
25073	VÜ	Konstruktives Zeichnen, CAD	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				9

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Mechanik, Werkstoffe des Bauwesens und die Grundlagen der Baustatik vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zum Tragverhalten einfacher Tragwerke aus Stahl, Holz und Beton und die Fähigkeit, diese selbständig zu dimensionieren und deren Stabilitätsverhalten zu beurteilen.

Außerdem erlernen die Studierenden die Fähigkeit, Pläne und technische Zeichnungen zu lesen und mit Hilfe von CAD selbst zu erstellen. Durch Bearbeitung der Studienarbeiten werden erste Teile einer Bauvorlage (Zeichnungen, Lastannahmen) erarbeitet, die als Elemente einer größeren Aufgabenstellung (Bauvorlage für ein individuelles Musterhaus) das Verständnis für Interaktion der einzelnen Teildisziplinen im Studium und der späteren Tätigkeit als Ingenieur fördern.

Inhalt

Konstruktiver Ingenieurbau (Prof. Spannaus):

Es werden werkstoffübergreifend die Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus vermittelt. Nach einer Einführung in die typischen Bauformen im Stahl-, Holz- und Massivbau werden die Grundlagen der Sicherheitstheorie und die bemessungsrelevanten Werkstoffkenngrößen hergeleitet. Hierauf aufbauend erfolgt der Übergang zu Tragelementen und Tragwerken unter Berücksichtigung der Stabilität und der Theorie II. Ordnung. Anschließend werden die Bemessungskonzepte und Nachweisformate

für Bauteile aus Stahl, Holz und Beton entwickelt. Abschließend wird auf die Gebrauchstauglichkeit und spezielle Tragmodelle eingegangen.

Konstruktive Geometrie, Darstellungstechnik, Konstruktives Zeichnen, CAD (Prof. Siebert):

Die Studierenden erhalten eine grundlegende Einführung in die zeichnerische Darstellung technischer Inhalte in Form von Plänen.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein oder mündliche Prüfung 30 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein.

(Unbenoteter Teilnahmechein für die Bearbeitung von Studienarbeiten; diese sind Elemente einer "großen Studienarbeit" in Form einer Bauvorlage für ein individuelles Gebäude).

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für:

- Massivbau
- Stahlbau
- Holzbau
- alle konstruktiven Fächer
- Statik

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Das Modul 3576 wird erstmals im Herbsttrimester 2019 angeboten. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 1396 "Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus" sowie mit dem Modul 2507 "Entwerfen und Konstruieren" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesen Modulen belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Konstruktiver Ingenieurbau I mit Darstellungstechnik und CAD für ME	3576

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus	Wahlpflicht	4

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
210	108	102	7

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13961	VL	Konstruktiver Ingenieurbau I	Pflicht	4
13962	UE	Konstruktiver Ingenieurbau I	Pflicht	2
25071	VL	Konstruktive Geometrie	Pflicht	1
25072	VÜ	Darstellungstechnik	Pflicht	1
25073	VÜ	Konstruktives Zeichnen, CAD	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				9

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Mechanik, Werkstoffe des Bauwesens und die Grundlagen der Baustatik vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zum Tragverhalten einfacher Tragwerke aus Stahl, Holz und Beton und die Fähigkeit, diese selbständig zu dimensionieren und deren Stabilitätsverhalten zu beurteilen.

Außerdem erlernen die Studierenden die Fähigkeit, Pläne und technische Zeichnungen zu lesen und mit Hilfe von CAD selbst zu erstellen. Durch Bearbeitung der Studienarbeiten werden erste Teile einer Bauvorlage (Zeichnungen, Lastannahmen) erarbeitet, die als Elemente einer größeren Aufgabenstellung (Bauvorlage für ein individuelles Musterhaus) das Verständnis für Interaktion der einzelnen Teildisziplinen im Studium und der späteren Tätigkeit als Ingenieur fördern.

Inhalt

Konstruktiver Ingenieurbau (Prof. Spannaus):

Es werden werkstoffübergreifend die Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus vermittelt. Nach einer Einführung in die typischen Bauformen im Stahl-, Holz- und Massivbau werden die Grundlagen der Sicherheitstheorie und die bemessungsrelevanten Werkstoffkenngrößen hergeleitet. Hierauf aufbauend erfolgt der Übergang zu Tragelementen und Tragwerken unter Berücksichtigung der Stabilität und der Theorie II. Ordnung. Anschließend werden die Bemessungskonzepte und Nachweisformate

für Bauteile aus Stahl, Holz und Beton entwickelt. Abschließend wird auf die Gebrauchstauglichkeit und spezielle Tragmodelle eingegangen.

Konstruktive Geometrie, Darstellungstechnik, Konstruktives Zeichnen, CAD (Prof. Siebert):

Die Studierenden erhalten eine grundlegende Einführung in die zeichnerische Darstellung technischer Inhalte in Form von Plänen.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein oder mündliche Prüfung 30 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein.

(Unbenoteter Teilnahmechein für die Bearbeitung von Studienarbeiten; diese sind Elemente einer "großen Studienarbeit" in Form einer Bauvorlage für ein individuelles Gebäude).

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für:

- Massivbau
- Stahlbau
- Holzbau
- alle konstruktiven Fächer
- Statik

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Das Modul 3576 wird erstmals im Herbsttrimester 2019 angeboten. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 1396 "Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus" sowie mit dem Modul 2507 "Entwerfen und Konstruieren" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesen Modulen belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Konstruktiver Ingenieurbau I mit Darstellungstechnik und CAD für ME	3576

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus	Wahlpflicht	4

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
210	108	102	7

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
13961	VL	Konstruktiver Ingenieurbau I	Pflicht	4
13962	UE	Konstruktiver Ingenieurbau I	Pflicht	2
25071	VL	Konstruktive Geometrie	Pflicht	1
25072	VÜ	Darstellungstechnik	Pflicht	1
25073	VÜ	Konstruktives Zeichnen, CAD	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				9

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Mechanik, Werkstoffe des Bauwesens und die Grundlagen der Baustatik vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zum Tragverhalten einfacher Tragwerke aus Stahl, Holz und Beton und die Fähigkeit, diese selbständig zu dimensionieren und deren Stabilitätsverhalten zu beurteilen.

Außerdem erlernen die Studierenden die Fähigkeit, Pläne und technische Zeichnungen zu lesen und mit Hilfe von CAD selbst zu erstellen. Durch Bearbeitung der Studienarbeiten werden erste Teile einer Bauvorlage (Zeichnungen, Lastannahmen) erarbeitet, die als Elemente einer größeren Aufgabenstellung (Bauvorlage für ein individuelles Musterhaus) das Verständnis für Interaktion der einzelnen Teildisziplinen im Studium und der späteren Tätigkeit als Ingenieur fördern.

Inhalt

Konstruktiver Ingenieurbau (Prof. Spannaus):

Es werden werkstoffübergreifend die Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus vermittelt. Nach einer Einführung in die typischen Bauformen im Stahl-, Holz- und Massivbau werden die Grundlagen der Sicherheitstheorie und die bemessungsrelevanten Werkstoffkenngrößen hergeleitet. Hierauf aufbauend erfolgt der Übergang zu Tragelementen und Tragwerken unter Berücksichtigung der Stabilität und der Theorie II. Ordnung. Anschließend werden die Bemessungskonzepte und Nachweisformate

<p>für Bauteile aus Stahl, Holz und Beton entwickelt. Abschließend wird auf die Gebrauchstauglichkeit und spezielle Tragmodelle eingegangen.</p> <p>Konstruktive Geometrie, Darstellungstechnik, Konstruktives Zeichnen, CAD (Prof. Siebert):</p> <p>Die Studierenden erhalten eine grundlegende Einführung in die zeichnerische Darstellung technischer Inhalte in Form von Plänen.</p>
<p>Leistungsnachweis</p> <p>Schriftliche Prüfung 120 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein oder mündliche Prüfung 30 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein.</p> <p>(Unbenoteter Teilnahmechein für die Bearbeitung von Studienarbeiten; diese sind Elemente einer "großen Studienarbeit" in Form einer Bauvorlage für ein individuelles Gebäude).</p>
<p>Verwendbarkeit</p> <p>Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für:</p> <ul style="list-style-type: none">• Massivbau• Stahlbau• Holzbau• alle konstruktiven Fächer• Statik
<p>Dauer und Häufigkeit</p> <p>Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Das Modul 3576 wird erstmals im Herbsttrimester 2019 angeboten. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 1396 "Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus" sowie mit dem Modul 2507 "Entwerfen und Konstruieren" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesen Modulen belegt werden kann.</p>

Modulname	Modulnummer
Massivbau	1402

Konto	Pflichtmodule KI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14021	VL	Massivbau	Pflicht	4
14022	UE	Massivbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden die Lehrinhalte der Module Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus, Baustatik und Werkstoffe des Bauwesens vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Modul Massivbau erwerben die Studierenden die Kompetenz, das Tragverhalten von Stahlbetonkonstruktionen, insbesondere im Hinblick auf die Verbundwirkung, Biegung, Querkraft, Torsion, Flächentragwerke, Stabilität (Theorie II. Ordnung) und Gebrauchstauglichkeit zu beurteilen und Bemessungen für alle relevanten Querschnittsformen und Beanspruchungen im Stahlbetonbau durchzuführen.

Inhalt

Massivbau (Prof. Braml):

Nach einem historischen Überblick wird das Sicherheitskonzept, insbesondere die Methode der Teilsicherheitsbeiwerte, detailliert behandelt. Beim Materialverhalten wird der Schwerpunkt auf die Verbundwirkung gelegt. Die Biegebemessung wird vertiefend behandelt. Hierauf aufbauend werden vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Schubbemessung (Querkraft, Torsion), Fachwerkmodelle, Flächentragwerke, Stabilität und Theorie II. Ordnung vermittelt. Ergänzend werden die Gebrauchstauglichkeitsnachweise behandelt und es wird eine Einführung in den Spannbeton gegeben.

Die in der Vorlesung vermittelten Inhalte werden in Übungen an hierauf abgestimmten Beispielen angewandt. Das Lernziel dieses Moduls ist die Vermittlung umfassender Kenntnisse zur Sicherheitstheorie, zum Tragverhalten und zur Bemessung von Stahlbetonkonstruktionen.

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Halbtagesexkursion) stattfinden.
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.
Verwendbarkeit
Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für Vorlesungen der Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau im Masterstudium für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Massivbau	1402

Konto	Pflichtmodule VI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14021	VL	Massivbau	Pflicht	4
14022	UE	Massivbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden die Lehrinhalte der Module Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus, Baustatik und Werkstoffe des Bauwesens vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Modul Massivbau erwerben die Studierenden die Kompetenz, das Tragverhalten von Stahlbetonkonstruktionen, insbesondere im Hinblick auf die Verbundwirkung, Biegung, Querkraft, Torsion, Flächentragwerke, Stabilität (Theorie II. Ordnung) und Gebrauchstauglichkeit zu beurteilen und Bemessungen für alle relevanten Querschnittsformen und Beanspruchungen im Stahlbetonbau durchzuführen.

Inhalt

Massivbau (Prof. Braml):

Nach einem historischen Überblick wird das Sicherheitskonzept, insbesondere die Methode der Teilsicherheitsbeiwerte, detailliert behandelt. Beim Materialverhalten wird der Schwerpunkt auf die Verbundwirkung gelegt. Die Biegebemessung wird vertiefend behandelt. Hierauf aufbauend werden vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Schubbemessung (Querkraft, Torsion), Fachwerkmodelle, Flächentragwerke, Stabilität und Theorie II. Ordnung vermittelt. Ergänzend werden die Gebrauchstauglichkeitsnachweise behandelt und es wird eine Einführung in den Spannbeton gegeben.

Die in der Vorlesung vermittelten Inhalte werden in Übungen an hierauf abgestimmten Beispielen angewandt. Das Lernziel dieses Moduls ist die Vermittlung umfassender Kenntnisse zur Sicherheitstheorie, zum Tragverhalten und zur Bemessung von Stahlbetonkonstruktionen.

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Halbtagesexkursion) stattfinden.
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.
Verwendbarkeit
Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für Vorlesungen der Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau im Masterstudium für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Massivbau	1402

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14021	VL	Massivbau	Pflicht	4
14022	UE	Massivbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden die Lehrinhalte der Module Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus, Baustatik und Werkstoffe des Bauwesens vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Modul Massivbau erwerben die Studierenden die Kompetenz, das Tragverhalten von Stahlbetonkonstruktionen, insbesondere im Hinblick auf die Verbundwirkung, Biegung, Querkraft, Torsion, Flächentragwerke, Stabilität (Theorie II. Ordnung) und Gebrauchstauglichkeit zu beurteilen und Bemessungen für alle relevanten Querschnittsformen und Beanspruchungen im Stahlbetonbau durchzuführen.

Inhalt

Massivbau (Prof. Braml):

Nach einem historischen Überblick wird das Sicherheitskonzept, insbesondere die Methode der Teilsicherheitsbeiwerte, detailliert behandelt. Beim Materialverhalten wird der Schwerpunkt auf die Verbundwirkung gelegt. Die Biegebemessung wird vertiefend behandelt. Hierauf aufbauend werden vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Schubbemessung (Querkraft, Torsion), Fachwerkmodelle, Flächentragwerke, Stabilität und Theorie II. Ordnung vermittelt. Ergänzend werden die Gebrauchstauglichkeitsnachweise behandelt und es wird eine Einführung in den Spannbeton gegeben.

Die in der Vorlesung vermittelten Inhalte werden in Übungen an hierauf abgestimmten Beispielen angewandt. Das Lernziel dieses Moduls ist die Vermittlung umfassender Kenntnisse zur Sicherheitstheorie, zum Tragverhalten und zur Bemessung von Stahlbetonkonstruktionen.

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Halbtagesexkursion) stattfinden.
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.
Verwendbarkeit
Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für Vorlesungen der Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau im Masterstudium für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Materialmodellierung	2908

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Brünig	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
29081	VL	Materialmodellierung	Pflicht	2
29082	UE	Materialmodellierung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen
Grundkenntnisse der Baumechanik I und II
Qualifikationsziele
Die Studierenden beherrschen die Modellierung und Simulation von inelastischen Materialverhalten. Sie können geeignete mathematische Modelle zur Simulation eindimensionaler Experimente entwickeln und die zugehörigen Materialparameter identifizieren. Sie kennen unterschiedliche elastische und plastische Werkstoffmodelle und besitzen ein fundiertes Grundlagenwissen zur Ermittlung inelastischer Deformationen von Strukturen aus unterschiedlichen Materialien. Sie sind befähigt, Tragwerke über den elastischen Bereich hinaus zu analysieren und werden sensibilisiert, innovative Problemstellungen unter Ausnutzung der Tragreserven klassischer und neu zu entwickelnder Werkstoffe zu lösen.
Inhalt
Materialmodellierung (Prof. Brünig): <ul style="list-style-type: none"> • Eindimensionale Versuche • Mehraxialer Spannungszustand • Elastisches Stoffgesetz • Plastisches Stoffgesetz • Elastisch-plastisches Stoffgesetz • Anwendungen
Leistungsnachweis
Mündliche Prüfung 20 Minuten oder schriftliche Prüfung 60 Minuten.
Verwendbarkeit
Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für: <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle • Statik

- konstruktive Fächer

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.
Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Materialmodellierung	2908

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Brünig	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
29081	VL	Materialmodellierung	Pflicht	2
29082	UE	Materialmodellierung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen
Grundkenntnisse der Baumechanik I und II
Qualifikationsziele
Die Studierenden beherrschen die Modellierung und Simulation von inelastischen Materialverhalten. Sie können geeignete mathematische Modelle zur Simulation eindimensionaler Experimente entwickeln und die zugehörigen Materialparameter identifizieren. Sie kennen unterschiedliche elastische und plastische Werkstoffmodelle und besitzen ein fundiertes Grundlagenwissen zur Ermittlung inelastischer Deformationen von Strukturen aus unterschiedlichen Materialien. Sie sind befähigt, Tragwerke über den elastischen Bereich hinaus zu analysieren und werden sensibilisiert, innovative Problemstellungen unter Ausnutzung der Tragreserven klassischer und neu zu entwickelnder Werkstoffe zu lösen.
Inhalt
Materialmodellierung (Prof. Brünig): <ul style="list-style-type: none"> • Eindimensionale Versuche • Mehraxialer Spannungszustand • Elastisches Stoffgesetz • Plastisches Stoffgesetz • Elastisch-plastisches Stoffgesetz • Anwendungen
Leistungsnachweis
Mündliche Prüfung 20 Minuten oder schriftliche Prüfung 60 Minuten.
Verwendbarkeit
Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für: <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle • Statik

- konstruktive Fächer

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.
Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Materialmodellierung	2908

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Brünig	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	36	54	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
29081	VL	Materialmodellierung	Pflicht	2
29082	UE	Materialmodellierung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				3

Empfohlene Voraussetzungen
Grundkenntnisse der Baumechanik I und II
Qualifikationsziele
Die Studierenden beherrschen die Modellierung und Simulation von inelastischen Materialverhalten. Sie können geeignete mathematische Modelle zur Simulation eindimensionaler Experimente entwickeln und die zugehörigen Materialparameter identifizieren. Sie kennen unterschiedliche elastische und plastische Werkstoffmodelle und besitzen ein fundiertes Grundlagenwissen zur Ermittlung inelastischer Deformationen von Strukturen aus unterschiedlichen Materialien. Sie sind befähigt, Tragwerke über den elastischen Bereich hinaus zu analysieren und werden sensibilisiert, innovative Problemstellungen unter Ausnutzung der Tragreserven klassischer und neu zu entwickelnder Werkstoffe zu lösen.
Inhalt
Materialmodellierung (Prof. Brünig): <ul style="list-style-type: none"> • Eindimensionale Versuche • Mehraxialer Spannungszustand • Elastisches Stoffgesetz • Plastisches Stoffgesetz • Elastisch-plastisches Stoffgesetz • Anwendungen
Leistungsnachweis
Mündliche Prüfung 20 Minuten oder schriftliche Prüfung 60 Minuten.
Verwendbarkeit
Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für: <ul style="list-style-type: none"> • Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle • Statik

- konstruktive Fächer

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.
Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Mathematik I	1291

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Matthias Gerdts	Pflicht	1

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
12911	VL	Mathematik I	Pflicht	4
12912	UE	Mathematik I (EIT)	Pflicht	2
12913	UE	Mathematik I (LRT)	Pflicht	2
12914	UE	Mathematik I (BAU)	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
keine
Empfohlene Voraussetzungen
Abiturkenntnisse Mathematik
Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte und Methoden der Linearen Algebra zur mathematischen Beschreibung naturwissenschaftlich-technischer Strukturen und Prozesse in den Ingenieurwissenschaften.
Inhalt
<p>Zahlen und Vektoren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengen und Abbildungen • reelle und komplexe Zahlen • vollständige Induktion • Binomialkoeffizienten • Vektoren <p>Lineare Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrizen und Matrixmultiplikation • lineare Gleichungssysteme • Vektorräume • Determinanten • lineare Abbildungen und Eigenwerte

Literatur
<ul style="list-style-type: none">• Fischer: Lineare Algebra, Vieweg Verlag.• Jänich: Lineare Algebra, Springer Verlag.• Jänich: Mathematik 1, Springer Verlag.• Meyberg, Vachenaue: Höhere Mathematik 1, Springer Verlag.
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten (die Art der Prüfung wird rechtzeitig bekanntgegeben).
Verwendbarkeit
Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen BAU, EIT und LRT.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Mathematik II	1292

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Dr.-Ing. Stefan Schäffler	Pflicht	1

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
12921	VL	Mathematik II	Pflicht	4
12922	UE	Mathematik II (EIT)	Pflicht	2
12923	UE	Mathematik II (LRT)	Pflicht	2
12924	UE	Mathematik II (BAU)	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
keine
Empfohlene Voraussetzungen
Abiturkenntnisse Mathematik
Qualifikationsziele
Mathematische Kenntnisse über die Analysis einer reellen Veränderlichen, über gewöhnliche Differentialgleichungen und über spezielle Transformationen, die im weiteren Studium und in der beruflichen Praxis unabdingbar sind.
Inhalt
<p>Analysis einer reellen Veränderlichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionen, Grenzwerte, Stetigkeit • Differentiation • Potenzreihen • Integration <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen n-ter Ordnung • Gewöhnliche Differentialgleichungssysteme • lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten • Stabilität <p>Transformationen</p>

<ul style="list-style-type: none">• Laplace-Transformation• Fourier-Transformation
Literatur
<ul style="list-style-type: none">• Meyberg, Vachenaer: Höhere Mathematik 1 & 2, Springer Verlag.• Jänich: Analysis für Physiker und Ingenieure, Springer Verlag.• Apel, Richter, Schäffler: Skriptum
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten (die Art der Prüfung wird rechtzeitig bekanntgegeben).
Verwendbarkeit
Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen BAU, EIT und LRT.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Mathematik III	1293

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Thomas Apel	Pflicht	2

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
12931	VL	Mathematik III	Pflicht	4
12932	UE	Mathematik III (EIT)	Pflicht	2
12933	UE	Mathematik III (LRT)	Pflicht	2
12934	UE	Mathematik III (BAU)	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
keine
Empfohlene Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> • Modul 1291: Mathematik I • Modul 1292: Mathematik II
Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen die grundlegenden analytischen Methoden der mehrdimensionalen Differential- und Integralrechnung, die in der mathematischen Beschreibung naturwissenschaftlich-technischer Strukturen und Prozesse in den Ingenieurwissenschaften zum Einsatz kommen. Sie sind sicher im Umgang mit der Differentialrechnung und können Integrale selbst bestimmen. Die Studierenden kennen den Begriff des Tensors und können grundlegende Rechenoperationen mit Tensoren ausführen.
Inhalt
Analysis mehrerer reeller Veränderlicher <ul style="list-style-type: none"> • Differentiation • Integration Einführung in die Tensorrechnung
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Meyberg, Vachener: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag. • Jänich: Analysis für Physiker und Ingenieure, Springer Verlag.

Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten (die Art der Prüfung wird rechtzeitig bekanntgegeben).
Verwendbarkeit
Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen BAU, EIT und LRT.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Modellierung von Unsicherheiten und Daten	3789

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37891	VL	Modellierung von Unsicherheiten und Daten	Pflicht	2
37892	P	Algorithmen zur Modellierung von Unsicherheiten und Daten	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Empfohlen werden neben mathematischen Grundlagen in Analysis und linearer Algebra (vgl. Module „Mathematik I-III“) Grundlagen der Programmierung in MATLAB sowie grundlegende Kenntnisse der Statistik, wie sie beispielsweise im Modul „Programmieren und Statistik“ vermittelt werden.

Qualifikationsziele

Studierende, welche dieses Modul erfolgreich abschließen, werden in der Lage sein, ingenieurwissenschaftliche Probleme unter Beachtung von Unsicherheiten zu modellieren und dabei frequentistische sowie bayessche Ansätze statistischer Inferenz eigenständig anzuwenden. Sie werden Parameter probabilistischer Modelle (z. B. mittels „Maximum Likelihood“ oder bayesschen Ansätzen) bestimmen sowie Konfidenzintervalle ermitteln und statistische Tests durchführen können.

Des Weiteren werden Studierende nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls in der Lage sein, datenbasierte Regressions- und Klassifizierungsmodelle zu konstruieren sowie Dimensionsreduktion großer Datenmengen durchzuführen.

Schließlich erwerben Studierende die Fähigkeit, die genannten Teilbereiche und Methoden eigenständig in MATLAB zu implementieren und auf Probleme aus dem ingenieurwissenschaftlichen Alltag anzuwenden.

Inhalt

Quantifizierung von Unsicherheiten (Prof. Popp / Dr. Mayr)

- Motivation: Entscheidungsfindung unter Unsicherheiten
- Modellierung von Unsicherheiten

- Monte Carlo
- Abschätzung und Modellbildung

Maschinelles Lernen aus Daten (Prof. Popp / Dr. Mayr)

- Regression
- Klassifizierung
- Dimensionsreduktion

Entwicklungen und Trends (Prof. Popp / Dr. Mayr)

- Chancen und Risiken: UQ/ML/AI in der gesellschaftlichen und medialen Diskussion

Neben der Teilnahme an der Vorlesung bearbeiten die Studierenden im Verlaufe des Trimesters ein Praxisprojekt im Rahmen eines verpflichtenden Praktikums „Algorithmen zur Modellierung von Unsicherheiten und Daten“, welches durch einen schriftlichen Praktikumsbericht abgeschlossen wird.

Leistungsnachweis

Teilnahmebescheinigung über die Praktikumsteilnahme mit schriftlichem Abschlussbericht. Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

Die Quantifizierung von Unsicherheiten spielt sowohl in vielfältigen Anwendungsbereichen des Bau- und Umweltingenieurwesens sowie in tagesaktuellen Forschungsthemen eine zunehmende Rolle. Mit schnell wachsenden Möglichkeiten im Bereich computer-gestützter Simulationsverfahren steigt auch der Bedarf, den prädiktiven Charakter von Simulationen durch eine einhergehende Bewertung der damit verbundenen Modell- und Parameterunsicherheiten weiter zu verbessern. Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten kommen sowohl in der Analyse und im Betrieb bestehender Anlagen als auch in der Entwicklung neuartiger technischer Systeme zum Einsatz.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Bei Bedarf kann die Abhaltung des Moduls auch ins Herbsttrimester verlegt werden.

Sonstige Bemerkungen

Das Modul ist für Studierende der Bachelorstudiengänge BAU und ME geeignet.

Modulname	Modulnummer
Modellierung von Unsicherheiten und Daten	3789

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37891	VL	Modellierung von Unsicherheiten und Daten	Pflicht	2
37892	P	Algorithmen zur Modellierung von Unsicherheiten und Daten	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Empfohlen werden neben mathematischen Grundlagen in Analysis und linearer Algebra (vgl. Module „Mathematik I-III“) Grundlagen der Programmierung in MATLAB sowie grundlegende Kenntnisse der Statistik, wie sie beispielsweise im Modul „Programmieren und Statistik“ vermittelt werden.

Qualifikationsziele

Studierende, welche dieses Modul erfolgreich abschließen, werden in der Lage sein, ingenieurwissenschaftliche Probleme unter Beachtung von Unsicherheiten zu modellieren und dabei frequentistische sowie bayessche Ansätze statistischer Inferenz eigenständig anzuwenden. Sie werden Parameter probabilistischer Modelle (z. B. mittels „Maximum Likelihood“ oder bayesschen Ansätzen) bestimmen sowie Konfidenzintervalle ermitteln und statistische Tests durchführen können.

Des Weiteren werden Studierende nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls in der Lage sein, datenbasierte Regressions- und Klassifizierungsmodelle zu konstruieren sowie Dimensionsreduktion großer Datenmengen durchzuführen.

Schließlich erwerben Studierende die Fähigkeit, die genannten Teilbereiche und Methoden eigenständig in MATLAB zu implementieren und auf Probleme aus dem ingenieurwissenschaftlichen Alltag anzuwenden.

Inhalt

Quantifizierung von Unsicherheiten (Prof. Popp / Dr. Mayr)

- Motivation: Entscheidungsfindung unter Unsicherheiten
- Modellierung von Unsicherheiten

- Monte Carlo
- Abschätzung und Modellbildung

Maschinelles Lernen aus Daten (Prof. Popp / Dr. Mayr)

- Regression
- Klassifizierung
- Dimensionsreduktion

Entwicklungen und Trends (Prof. Popp / Dr. Mayr)

- Chancen und Risiken: UQ/ML/AI in der gesellschaftlichen und medialen Diskussion

Neben der Teilnahme an der Vorlesung bearbeiten die Studierenden im Verlaufe des Trimesters ein Praxisprojekt im Rahmen eines verpflichtenden Praktikums „Algorithmen zur Modellierung von Unsicherheiten und Daten“, welches durch einen schriftlichen Praktikumsbericht abgeschlossen wird.

Leistungsnachweis

Teilnahmebescheinigung über die Praktikumsteilnahme mit schriftlichem Abschlussbericht. Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

Die Quantifizierung von Unsicherheiten spielt sowohl in vielfältigen Anwendungsbereichen des Bau- und Umweltingenieurwesens sowie in tagesaktuellen Forschungsthemen eine zunehmende Rolle. Mit schnell wachsenden Möglichkeiten im Bereich computer-gestützter Simulationsverfahren steigt auch der Bedarf, den prädiktiven Charakter von Simulationen durch eine einhergehende Bewertung der damit verbundenen Modell- und Parameterunsicherheiten weiter zu verbessern. Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten kommen sowohl in der Analyse und im Betrieb bestehender Anlagen als auch in der Entwicklung neuartiger technischer Systeme zum Einsatz.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Bei Bedarf kann die Abhaltung des Moduls auch ins Herbsttrimester verlegt werden.

Sonstige Bemerkungen

Das Modul ist für Studierende der Bachelorstudiengänge BAU und ME geeignet.

Modulname	Modulnummer
Modellierung von Unsicherheiten und Daten	3789

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37891	VL	Modellierung von Unsicherheiten und Daten	Pflicht	2
37892	P	Algorithmen zur Modellierung von Unsicherheiten und Daten	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Empfohlen werden neben mathematischen Grundlagen in Analysis und linearer Algebra (vgl. Module „Mathematik I-III“) Grundlagen der Programmierung in MATLAB sowie grundlegende Kenntnisse der Statistik, wie sie beispielsweise im Modul „Programmieren und Statistik“ vermittelt werden.

Qualifikationsziele

Studierende, welche dieses Modul erfolgreich abschließen, werden in der Lage sein, ingenieurwissenschaftliche Probleme unter Beachtung von Unsicherheiten zu modellieren und dabei frequentistische sowie bayessche Ansätze statistischer Inferenz eigenständig anzuwenden. Sie werden Parameter probabilistischer Modelle (z. B. mittels „Maximum Likelihood“ oder bayesschen Ansätzen) bestimmen sowie Konfidenzintervalle ermitteln und statistische Tests durchführen können.

Des Weiteren werden Studierende nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls in der Lage sein, datenbasierte Regressions- und Klassifizierungsmodelle zu konstruieren sowie Dimensionsreduktion großer Datenmengen durchzuführen.

Schließlich erwerben Studierende die Fähigkeit, die genannten Teilbereiche und Methoden eigenständig in MATLAB zu implementieren und auf Probleme aus dem ingenieurwissenschaftlichen Alltag anzuwenden.

Inhalt

Quantifizierung von Unsicherheiten (Prof. Popp / Dr. Mayr)

- Motivation: Entscheidungsfindung unter Unsicherheiten
- Modellierung von Unsicherheiten

- Monte Carlo
- Abschätzung und Modellbildung

Maschinelles Lernen aus Daten (Prof. Popp / Dr. Mayr)

- Regression
- Klassifizierung
- Dimensionsreduktion

Entwicklungen und Trends (Prof. Popp / Dr. Mayr)

- Chancen und Risiken: UQ/ML/AI in der gesellschaftlichen und medialen Diskussion

Neben der Teilnahme an der Vorlesung bearbeiten die Studierenden im Verlaufe des Trimesters ein Praxisprojekt im Rahmen eines verpflichtenden Praktikums „Algorithmen zur Modellierung von Unsicherheiten und Daten“, welches durch einen schriftlichen Praktikumsbericht abgeschlossen wird.

Leistungsnachweis

Teilnahmebescheinigung über die Praktikumsteilnahme mit schriftlichem Abschlussbericht. Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

Die Quantifizierung von Unsicherheiten spielt sowohl in vielfältigen Anwendungsbereichen des Bau- und Umweltingenieurwesens sowie in tagesaktuellen Forschungsthemen eine zunehmende Rolle. Mit schnell wachsenden Möglichkeiten im Bereich computer-gestützter Simulationsverfahren steigt auch der Bedarf, den prädiktiven Charakter von Simulationen durch eine einhergehende Bewertung der damit verbundenen Modell- und Parameterunsicherheiten weiter zu verbessern. Die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten kommen sowohl in der Analyse und im Betrieb bestehender Anlagen als auch in der Entwicklung neuartiger technischer Systeme zum Einsatz.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Bei Bedarf kann die Abhaltung des Moduls auch ins Herbsttrimester verlegt werden.

Sonstige Bemerkungen

Das Modul ist für Studierende der Bachelorstudiengänge BAU und ME geeignet.

Modulname	Modulnummer
Multimodale Verkehrssysteme	3747

Konto	Pflichtmodule KI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37471	VL	Multimodalität und Verkehrsmittelwahl	Pflicht	2
37472	UE	Multimodalität und Verkehrsmittelwahl	Pflicht	1
37473	VL	Verkehrssysteme	Pflicht	2
37474	UE	Verkehrssysteme	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
Grundlagen des Verkehrswesens, wie sie in den Modulen "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I" sowie "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II" vermittelt werden.
Qualifikationsziele
Die Studierenden erlernen Grundlagen der Multimodalen Verkehrssysteme. In einem ersten Teil „Multimodalität und Verkehrsmittelwahl“ werden Fragen beantwortet wie z. B.: Was beeinflusst unsere Verkehrsmittelwahl? Oder: Wie kann Multimodales Verhalten beeinflusst werden? Was charakterisiert die einzelnen Verkehrsmodi? In einem zweiten Teil „Verkehrssysteme“ erlernen die Studierenden die Besonderheiten der einzelnen Verkehrssysteme zur Berücksichtigung in der Planung und Bemessung. In den Übungen wird das in den Vorlesungen Erlernete angewendet.
Inhalt
<p>Multimodalität und Verkehrsmittelwahl (WT – 5. Trimester)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsentwicklung, Statistiken und Hintergründe • Verkehrsbelastung • Wie viel Platz braucht Verkehr? Wieviel Verkehr vertragen wir? • Verkehrsmittel, Mobilität in Deutschland • Ermittlung und Beeinflussung der Verkehrsnachfrage • Verkehrsverhalten (Wahrnehmung, Verkehrssicherheit) <p>Verkehrssysteme (FT – 6. Trimester)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Entwicklung unserer Verkehrssysteme

- Entwurf des Verkehrsangebots Grundlagen
- Individualverkehr: IV, mIV, Radverkehr, Fußgänger
- Verkehrsstraßen und Erschließungsstraßen
- Straßenraumgestaltung, Verkehrsberuhigung, Shared Space
- Planung des ruhenden Verkehrs
- Öffentliche Verkehrssysteme: Entwurf von ÖV Liniennetzen, Entwurf von ÖPNV Fahrplänen
- Multimodal und intermodal
- Verknüpfungspunkte
- Ausblick: neue Verkehrssysteme, Einfluss Automatisierung, MaaS

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt Grundlagen für interdisziplinäres Arbeiten im Verkehrsbereich, insbesondere zur Bearbeitung des Interdisziplinären Projekts Verkehrsentwurf.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Semester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintersemester. Als Startzeitpunkt ist das Wintersemester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Multimodale Verkehrssysteme	3747

Konto	Pflichtmodule VI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37471	VL	Multimodalität und Verkehrsmittelwahl	Pflicht	2
37472	UE	Multimodalität und Verkehrsmittelwahl	Pflicht	1
37473	VL	Verkehrssysteme	Pflicht	2
37474	UE	Verkehrssysteme	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
Grundlagen des Verkehrswesens, wie sie in den Modulen "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I" sowie "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II" vermittelt werden.
Qualifikationsziele
Die Studierenden erlernen Grundlagen der Multimodalen Verkehrssysteme. In einem ersten Teil „Multimodalität und Verkehrsmittelwahl“ werden Fragen beantwortet wie z. B.: Was beeinflusst unsere Verkehrsmittelwahl? Oder: Wie kann Multimodales Verhalten beeinflusst werden? Was charakterisiert die einzelnen Verkehrsmodi? In einem zweiten Teil „Verkehrssysteme“ erlernen die Studierenden die Besonderheiten der einzelnen Verkehrssysteme zur Berücksichtigung in der Planung und Bemessung. In den Übungen wird das in den Vorlesungen Erlernete angewendet.
Inhalt
<p>Multimodalität und Verkehrsmittelwahl (WT – 5. Trimester)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsentwicklung, Statistiken und Hintergründe • Verkehrsbelastung • Wie viel Platz braucht Verkehr? Wieviel Verkehr vertragen wir? • Verkehrsmittel, Mobilität in Deutschland • Ermittlung und Beeinflussung der Verkehrsnachfrage • Verkehrsverhalten (Wahrnehmung, Verkehrssicherheit) <p>Verkehrssysteme (FT – 6. Trimester)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Entwicklung unserer Verkehrssysteme

- Entwurf des Verkehrsangebots Grundlagen
- Individualverkehr: IV, mIV, Radverkehr, Fußgänger
- Verkehrsstraßen und Erschließungsstraßen
- Straßenraumgestaltung, Verkehrsberuhigung, Shared Space
- Planung des ruhenden Verkehrs
- Öffentliche Verkehrssysteme: Entwurf von ÖV Liniennetzen, Entwurf von ÖPNV Fahrplänen
- Multimodal und intermodal
- Verknüpfungspunkte
- Ausblick: neue Verkehrssysteme, Einfluss Automatisierung, MaaS

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt Grundlagen für interdisziplinäres Arbeiten im Verkehrsbereich, insbesondere zur Bearbeitung des Interdisziplinären Projekts Verkehrsentwurf.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Semester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintersemester. Als Startzeitpunkt ist das Wintersemester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Multimodale Verkehrssysteme	3747

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Pflicht	5

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37471	VL	Multimodalität und Verkehrsmittelwahl	Pflicht	2
37472	UE	Multimodalität und Verkehrsmittelwahl	Pflicht	1
37473	VL	Verkehrssysteme	Pflicht	2
37474	UE	Verkehrssysteme	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
Grundlagen des Verkehrswesens, wie sie in den Modulen "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I" sowie "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II" vermittelt werden.
Qualifikationsziele
Die Studierenden erlernen Grundlagen der Multimodalen Verkehrssysteme. In einem ersten Teil „Multimodalität und Verkehrsmittelwahl“ werden Fragen beantwortet wie z. B.: Was beeinflusst unsere Verkehrsmittelwahl? Oder: Wie kann Multimodales Verhalten beeinflusst werden? Was charakterisiert die einzelnen Verkehrsmodi? In einem zweiten Teil „Verkehrssysteme“ erlernen die Studierenden die Besonderheiten der einzelnen Verkehrssysteme zur Berücksichtigung in der Planung und Bemessung. In den Übungen wird das in den Vorlesungen Erlernte angewendet.
Inhalt
<p>Multimodalität und Verkehrsmittelwahl (WT – 5. Trimester)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsentwicklung, Statistiken und Hintergründe • Verkehrsbelastung • Wie viel Platz braucht Verkehr? Wieviel Verkehr vertragen wir? • Verkehrsmittel, Mobilität in Deutschland • Ermittlung und Beeinflussung der Verkehrsnachfrage • Verkehrsverhalten (Wahrnehmung, Verkehrssicherheit) <p>Verkehrssysteme (FT – 6. Trimester)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Entwicklung unserer Verkehrssysteme

- Entwurf des Verkehrsangebots Grundlagen
- Individualverkehr: IV, mIV, Radverkehr, Fußgänger
- Verkehrsstraßen und Erschließungsstraßen
- Straßenraumgestaltung, Verkehrsberuhigung, Shared Space
- Planung des ruhenden Verkehrs
- Öffentliche Verkehrssysteme: Entwurf von ÖV Liniennetzen, Entwurf von ÖPNV Fahrplänen
- Multimodal und intermodal
- Verknüpfungspunkte
- Ausblick: neue Verkehrssysteme, Einfluss Automatisierung, MaaS

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt Grundlagen für interdisziplinäres Arbeiten im Verkehrsbereich, insbesondere zur Bearbeitung des Interdisziplinären Projekts Verkehrsentwurf.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Semester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintersemester. Als Startzeitpunkt ist das Wintersemester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Numerische Methoden für Bauingenieure	3894

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14031	VL	Numerische Methoden für Bauingenieure	Pflicht	2
14032	UE	Numerische Methoden für Bauingenieure	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Vertrautheit mit einfachen Finite-Elemente-Methoden (FEM) für die lineare Elastizitätstheorie; Grundkenntnisse zu gewöhnlichen Differentialgleichungen und zur linearen Algebra. Diese Inhalte werden beispielsweise in den Modulen „Mathematik I-III“ sowie „Einführung FEM“ vermittelt.

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, die Finite-Elemente-Methode (FEM) auf komplexere Problemstellungen im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden. Insbesondere kennen Sie die grundlegenden Lösungs-/ Zeitintegrationsverfahren für FEM-Modelle in der linearen Elastodynamik und können diese selbständig implementieren. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Grundkenntnisse zu Fehlerschätzern, adaptiver FEM und iterativen Gleichungslösern für große lineare Gleichungssysteme, welche sie einsetzen können, um auch anspruchsvolle Aufgabenstellungen der computergestützten Simulation in der Ingenieurpraxis zu lösen.

Inhalt

- FEM-Diskretisierung in der linearen Elastodynamik
- Modalanalyse für Mehrfreiheitsgradsysteme
- Finite-Differenzen-Methoden als Zeitintegrationsverfahren
- Einführung in Fehlerschätzer
- Adaptive Finite-Elemente-Formulierungen
- Lösungsstrategien für große lineare Gleichungssysteme
- Direkte Methoden (Gauss-Eliminationsverfahren)
- Lineare iterative Methoden (Jacobi, Gauss-Seidel)
- Gradientenverfahren (CG-Verfahren, Vorkonditionierung)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

- für fast alle weiterführenden Lehrveranstaltungen, insbesondere Statik, Hydromechanik und konstruktive Fächer
- Grundlage für Projekt- und Bachelorarbeit sowie vertiefende Lehrveranstaltungen in der computergestützten Simulation im Bauingenieurwesen

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und findet jeweils im Frühjahrstrimester statt. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 1403 "Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesem Modul belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Numerische Methoden für Bauingenieure	3894

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14031	VL	Numerische Methoden für Bauingenieure	Pflicht	2
14032	UE	Numerische Methoden für Bauingenieure	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Vertrautheit mit einfachen Finite-Elemente-Methoden (FEM) für die lineare Elastizitätstheorie; Grundkenntnisse zu gewöhnlichen Differentialgleichungen und zur linearen Algebra. Diese Inhalte werden beispielsweise in den Modulen „Mathematik I-III“ sowie „Einführung FEM“ vermittelt.

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, die Finite-Elemente-Methode (FEM) auf komplexere Problemstellungen im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden. Insbesondere kennen Sie die grundlegenden Lösungs-/ Zeitintegrationsverfahren für FEM-Modelle in der linearen Elastodynamik und können diese selbständig implementieren. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Grundkenntnisse zu Fehlerschätzern, adaptiver FEM und iterativen Gleichungslösern für große lineare Gleichungssysteme, welche sie einsetzen können, um auch anspruchsvolle Aufgabenstellungen der computergestützten Simulation in der Ingenieurpraxis zu lösen.

Inhalt

- FEM-Diskretisierung in der linearen Elastodynamik
- Modalanalyse für Mehrfreiheitsgradsysteme
- Finite-Differenzen-Methoden als Zeitintegrationsverfahren
- Einführung in Fehlerschätzer
- Adaptive Finite-Elemente-Formulierungen
- Lösungsstrategien für große lineare Gleichungssysteme
- Direkte Methoden (Gauss-Eliminationsverfahren)
- Lineare iterative Methoden (Jacobi, Gauss-Seidel)
- Gradientenverfahren (CG-Verfahren, Vorkonditionierung)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 20 Minuten.

Verwendbarkeit

- für fast alle weiterführenden Lehrveranstaltungen, insbesondere Statik, Hydromechanik und konstruktive Fächer
- Grundlage für Projekt- und Bachelorarbeit sowie vertiefende Lehrveranstaltungen in der computergestützten Simulation im Bauingenieurwesen

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und findet jeweils im Frühjahrstrimester statt. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 1403 "Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesem Modul belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Programmieren und Statistik	3799

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp	Pflicht	1

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
12891	VL	Programmieren	Pflicht	2
12892	UE	Programmieren	Pflicht	1
12893	VL	Statistik	Pflicht	2
12894	UE	Statistik	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen

Keine formalen Voraussetzungen. Abiturwissen Mathematik und Informatik sowie erste Erfahrungen mit einer beliebigen prozeduralen Programmiersprache sind von Vorteil.

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen am Beispiel der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie die mathematische Modellierung von Phänomenen technischer und natürlicher Systeme kennen, die zufälligen Einflüssen unterworfen sind. Sowohl mit der Programmierung als auch mit der stochastischen Untersuchung von Systemen mit Unsicherheiten werden unverzichtbare Grundlagen für die spätere ingenieurwissenschaftliche Bearbeitung praktischer Aufgaben und für deren kritische Beurteilung gelegt. Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden insbesondere in der Lage, die kommerzielle Software MATLAB selbständig zur Lösung mathematischer Probleme aus dem Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften und zur Auswertung und graphischen Darstellung von Ergebnissen zu nutzen. Außerdem werden wichtige Grundlagen für die Nutzung von Programmiersprachen (wie z. B. C/C++) in den computergestützten Ingenieurwissenschaften gelegt, und die Studierenden beherrschen die wichtigsten Grundkonzepte der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie sowie deren Anwendung auf die Entscheidungsfindung in der Ingenieurpraxis.

Inhalt

Programmieren und Statistik sind in dem Modul eng miteinander verzahnt. Einerseits dienen Aufgaben aus der Statistik als Beispiele für die Programmierung, andererseits werden statistische Verfahren beispielhaft auf die Beurteilung von Rechenprogrammen angewendet. Im Einzelnen sind folgende Themen Inhalt der Lehrveranstaltung:

Programmieren:

- Benutzung von MATLAB als Taschenrechner
- Datentypen, Deklaration, Ausdrücke, Zuweisung
- Vektoren und Matrizen in MATLAB
- Graphische Ausgabe in MATLAB
- Einfache Algorithmen und Ablaufsteuerung: Iteration, Verzweigung, Rekursion
- Unterprogramme, Funktionen, Parameterübergabe
- Speichern/Einlesen in MATLAB
- Beispiele aus der numerischen Mathematik und Baumechanik
- Grundideen der objektorientierten Programmierung

Statistik:

- Zufall, Wahrscheinlichkeitsbegriff und Kombinatorik
- Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit
- Diskrete Zufallsvariablen und deren Beschreibung
- Kontinuierliche Zufallsvariablen und deren Beschreibung
- Wichtige Kenngrößen einer Wahrscheinlichkeitsverteilung
- Mehrdimensionale Zufallsgrößen
- Beschreibende Statistik und graphische Darstellung von Daten
- Induktive Statistik: Schätzung und Testverfahren
- Nutzung von MATLAB für statistische Fragestellungen in der Praxis

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Verwendbarkeit

Für alle weiterführenden Lehrveranstaltungen. Grundlage für Projekt- und Bachelorarbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Seminar studium plus 1	1002

Konto	Studium+ Bachelor
-------	-------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
	Pflicht	

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90 Stunden	36	54	3

Qualifikationsziele
<p>Die Studierenden erwerben personale, soziale oder methodische Kompetenzen, um das Studium als starke, mündige Persönlichkeit zu verlassen. Die <i>studium plus</i> -Seminare bereiten die Studierenden dadurch auf ihre Berufs- und Lebenswelt vor und ergänzen die im Studium erworbenen Fachkenntnisse.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Durch die Steigerung der Partizipationsfähigkeit wird die mündige Teilhabe an sozialen, kulturellen und politischen Prozessen der modernen Gesellschaft gefördert.</p>
Inhalt
<p>Die <i>studium plus</i> -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.</p> <p>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.</p> <p>Einen detaillierten Überblick bietet das jeweils gültige Seminarangebot von <i>studium plus</i>, das von Trimester zu Trimester neu erstellt und den Erfordernissen der künftigen Berufswelt sowie der Interessenslage der Studierenden angepasst wird.</p>

Leistungsnachweis
<ul style="list-style-type: none">• 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 in der Lehrveranstaltung etc. Bei Mischformen erhält der Studierende verbindliche Angaben darüber, mit welchem prozentualen Anteil die jeweilige Teilleistungen gewichtet werden.• Für den HAW-Bereich gelten abweichend folgende Leistungsnachweise: Seminararbeit, Referat oder Portfolio.• 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.
Verwendbarkeit
Das Modul ist für sämtliche Bachelorstudiengänge gleichermaßen geeignet.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Seminar studium plus 2, Training	1005

Konto	Studium+ Bachelor
-------	-------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
	Pflicht	

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

Qualifikationsziele
<p>studium plus- Seminare:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Durch die Steigerung der Partizipationsfähigkeit wird die mündige Teilhabe an sozialen, kulturellen und politischen Prozessen der modernen Gesellschaft gefördert.</p> <p>studium plus- Trainings:</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Inhalt
<p>Die studium plus -Seminare bieten Lerninhalte, die Horizont- oder Orientierungswissen vermitteln bzw. die Partizipationsfähigkeit an Diskussionen über wichtige aktuelle Themen steigern. Sämtliche Inhalte sind auf den Erwerb personaler, sozialer oder</p>

methodischer Kompetenzen ausgerichtet. Sie bilden die Persönlichkeit und erhöhen die Beschäftigungsfähigkeit. Bei der Vermittlung von Horizontwissen werden die Studierenden u.a. mit den Grundlagen anderer, fachfremder Wissenschaften vertraut gemacht, sie lernen Denkweisen und "Wissenskulturen" 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.

Die **studium plus- Trainings** entsprechen den Trainings für Führungskräfte in modernen Unternehmen und bieten berufsrelevante und an den Themen der aktuellen Führungskräfteentwicklung von Organisationen und Unternehmen orientierte Lerninhalte.

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 in der Lehrveranstaltung etc. Bei Mischformen erhält der/die Studierende verbindliche Angaben darüber, mit welchem prozentualen Anteil die jeweilige Teilleistungen gewichtet werden. Für den HAW-Bereich gelten abweichend folgende Leistungsnachweise: Seminararbeit oder Portfolio. 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 (Teilnahmeschein).

Dieses Modul geht nur mit 3 ECTS-Punkten in die Gesamtnotenberechnung ein!

Verwendbarkeit

Das Modul ist für sämtliche Bachelorstudiengänge gleichermaßen geeignet.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul Seminar studium plus 2, Training des Bachelor-Studiengangs umfasst insgesamt 2 Trimester. Jede/r Studierende des Bachelor-Studiengangs besucht im Rahmen des Moduls Seminars studium plus 2, Training in der Regel im Herbsttrimester des zweiten Studienjahres ein studium plus - Seminar (3 ECTS) und - je nach Studiengang - im Frühjahrstrimester des zweiten bzw. im Wintertrimester des dritten Studienjahres ein studium plus -Training (2 ECTS).

Modulname	Modulnummer
Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften I	2946

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke	Wahlpflicht	0

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 Bachelor-Studiums zu 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
Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr.

Modulname	Modulnummer
Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften I	2946

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke	Wahlpflicht	0

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 Bachelor-Studiums zu 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
Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr.

Modulname	Modulnummer
Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften I	2946

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke	Wahlpflicht	0

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 Bachelor-Studiums zu 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
Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr.

Modulname	Modulnummer
Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften II	2947

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke	Wahlpflicht	0

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180			6

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 Bachelor-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
Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr.

Modulname	Modulnummer
Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften II	2947

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke	Wahlpflicht	0

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180			6

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 Bachelor-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
Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr.

Modulname	Modulnummer
Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften II	2947

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke	Wahlpflicht	0

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180			6

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 Bachelor-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
Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr.

Modulname	Modulnummer
Stahlbau	3745

Konto	Pflichtmodule KI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37451	VL	Stahlbau	Pflicht	2
37452	UE	Stahlbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden die Lehrinhalte des Moduls Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Es werden die Grundlagen des Konstruierens im Stahlbau erlernt und darauf aufbauend Methoden zur Sicherstellung der Trag- und Gebrauchstauglichkeit in diesen Bauweisen dargestellt. Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen und Konstruktionsprinzipien des Stahlbaus vertiefen und erweitern. Sie werden die Entwurfskriterien von Hochbaukonstruktionen und einfacher Brückentragwerke kennen lernen und über Maßnahmen zur Gewährleistung der Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit informiert. Anhand praktischer Beispiele erlernen sie die Vorgehensweise bei der Lösung von konstruktiven Detailpunkten (Anschlüsse, Auflagerstellen) und lernen die Bedeutung der Tragwerksverformungen und der Stabilität bei dieser Leichtbauweise kennen.

Inhalt

Es werden - aufbauend auf die Inhalte der Vorlesung Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus - die Hintergründe und die praktische Anwendung der Nachweiskonzepte für Tragelemente aus Stahl dargestellt. Fertigungsbedingte Randbedingungen und materialbedingte Unterschiede bei der Wahl der Bauteildimensionen und Anschlusslösungen werden betont. Die Prinzipien der Modellbildung zum Nachweis der Tragsicherheit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit werden aufgezeigt. Die folgenden Themenschwerpunkte werden behandelt:

- Vertiefende Darstellung der relevanten Materialeigenschaften von Stahl
- Tragfähigkeit und Verformbarkeit von Querschnitten: plastische und elastische Grenzzustände
- Verbindungsmittel

- Einfache Anschlüsse und Knoten: Modellbildung und Nachweisführung
- Stabilität von Bauteilen und Behandlung der Effekte 2. Ordnung bei der Systemberechnung
- Einführung in die Verbundbauweise

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion(Halbtagesexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Als Prüfungsvorleistung sind Hausarbeiten im Stahlbau anzufertigen.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für den Holzbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Stahlbau	3745

Konto	Pflichtmodule VI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37451	VL	Stahlbau	Pflicht	2
37452	UE	Stahlbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden die Lehrinhalte des Moduls Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Es werden die Grundlagen des Konstruierens im Stahlbau erlernt und darauf aufbauend Methoden zur Sicherstellung der Trag- und Gebrauchstauglichkeit in diesen Bauweisen dargestellt. Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen und Konstruktionsprinzipien des Stahlbaus vertiefen und erweitern. Sie werden die Entwurfskriterien von Hochbaukonstruktionen und einfacher Brückentragwerke kennen lernen und über Maßnahmen zur Gewährleistung der Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit informiert. Anhand praktischer Beispiele erlernen sie die Vorgehensweise bei der Lösung von konstruktiven Detailpunkten (Anschlüsse, Auflagerstellen) und lernen die Bedeutung der Tragwerksverformungen und der Stabilität bei dieser Leichtbauweise kennen.

Inhalt

Es werden - aufbauend auf die Inhalte der Vorlesung Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus - die Hintergründe und die praktische Anwendung der Nachweiskonzepte für Tragelemente aus Stahl dargestellt. Fertigungsbedingte Randbedingungen und materialbedingte Unterschiede bei der Wahl der Bauteildimensionen und Anschlusslösungen werden betont. Die Prinzipien der Modellbildung zum Nachweis der Tragsicherheit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit werden aufgezeigt. Die folgenden Themenschwerpunkte werden behandelt:

- Vertiefende Darstellung der relevanten Materialeigenschaften von Stahl
- Tragfähigkeit und Verformbarkeit von Querschnitten: plastische und elastische Grenzzustände
- Verbindungsmittel

- Einfache Anschlüsse und Knoten: Modellbildung und Nachweisführung
- Stabilität von Bauteilen und Behandlung der Effekte 2. Ordnung bei der Systemberechnung
- Einführung in die Verbundbauweise

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion(Halbtagesexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Als Prüfungsvorleistung sind Hausarbeiten im Stahlbau anzufertigen.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für den Holzbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Stahlbau	3745

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
90	48	42	3

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
37451	VL	Stahlbau	Pflicht	2
37452	UE	Stahlbau	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				4

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden die Lehrinhalte des Moduls Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Es werden die Grundlagen des Konstruierens im Stahlbau erlernt und darauf aufbauend Methoden zur Sicherstellung der Trag- und Gebrauchstauglichkeit in diesen Bauweisen dargestellt. Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen und Konstruktionsprinzipien des Stahlbaus vertiefen und erweitern. Sie werden die Entwurfskriterien von Hochbaukonstruktionen und einfacher Brückentragwerke kennen lernen und über Maßnahmen zur Gewährleistung der Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit informiert. Anhand praktischer Beispiele erlernen sie die Vorgehensweise bei der Lösung von konstruktiven Detailpunkten (Anschlüsse, Auflagerstellen) und lernen die Bedeutung der Tragwerksverformungen und der Stabilität bei dieser Leichtbauweise kennen.

Inhalt

Es werden - aufbauend auf die Inhalte der Vorlesung Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus - die Hintergründe und die praktische Anwendung der Nachweiskonzepte für Tragelemente aus Stahl dargestellt. Fertigungsbedingte Randbedingungen und materialbedingte Unterschiede bei der Wahl der Bauteildimensionen und Anschlusslösungen werden betont. Die Prinzipien der Modellbildung zum Nachweis der Tragsicherheit, Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit werden aufgezeigt. Die folgenden Themenschwerpunkte werden behandelt:

- Vertiefende Darstellung der relevanten Materialeigenschaften von Stahl
- Tragfähigkeit und Verformbarkeit von Querschnitten: plastische und elastische Grenzzustände
- Verbindungsmittel

- Einfache Anschlüsse und Knoten: Modellbildung und Nachweisführung
- Stabilität von Bauteilen und Behandlung der Effekte 2. Ordnung bei der Systemberechnung
- Einführung in die Verbundbauweise

Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion(Halbtagesexkursion) stattfinden.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 60 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Als Prüfungsvorleistung sind Hausarbeiten im Stahlbau anzufertigen.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für den Holzbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Statik I	3618

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl	Pflicht	3

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
29061	VL	Statik I	Pflicht	4
29062	UE	Statik I	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
Grundlegendes Verständnis für die Baumechanik wie sie beispielsweise in den Modulen "Baumechanik I" und "Baumechanik II" vermittelt wird.
Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen das theoretische Grundkonzept der Baustatik. Durch die überwiegend manuellen Methoden sind ihre Fähigkeit zum fehlerfreien Lösen von verschiedenen Aufgaben in der Statik und das "statische Gefühl" für korrekten Kräftefluss, Lastabtragung und Verformungsverhalten geschärft.
Inhalt
<p>Grundlagen der Baustatik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tragwerksformen und Idealisierungen • grundsätzliche Methoden der Statik • Dualität von Kraft- und Verschiebungsgrößen <p>Baustatische Methoden für statisch bestimmte Systeme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik starrer Körper • Polpläne • Gleichgewichtsbeziehungen und Zustandslinien • Einflusslinien • Prinzip der virtuellen Verschiebungen • Prinzip der virtuellen Kräfte
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.

Verwendbarkeit
Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für das Modul 3619 "Statik II" und die konstruktiven Fächer Massivbau, Stahlbau und Holzbau.
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Statik II	3619

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl	Pflicht	4

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
29071	VL	Statik II	Pflicht	4
29072	UE	Statik II	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
Statik statisch bestimmter Systeme, z. B. aus dem Modul 3618 "Statik I" und Kenntnisse der Baumechanik.
Qualifikationsziele
Die Studierenden kennen verschiedene Verfahren zur Schnittgrößenermittlung und Verformungsberechnung an statisch unbestimmten Stabtragwerken infolge aller Anteile des Arbeitssatzes und können diese eigenständig anwenden. Schwerpunkte sind dabei Verfahren zur Handrechnung, um das "Ingenieurgefühl" für den korrekten Kräftefluß, Lastabtragung und Verformungsverhalten zu schärfen. Darüber hinaus lernen die Studierenden Grundlagen numerischer Berechnungsverfahren kennen und können so numerische Berechnungsergebnisse prüfen und kritisch hinterfragen.
Inhalt
Handrechenverfahren zur statischen Berechnung (Schnittkräfte, Verschiebungsgrößen, Zustandslinien, Einflusslinien, etc.) von statisch unbestimmten Tragwerken, mittels: <ul style="list-style-type: none"> • Kraftgrößenverfahren • Verschiebungsgrößenverfahren <p>Ausblick auf die Finite Elemente Methode als Verallgemeinerung des Verschiebungsgrößenverfahrens</p>
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten.
Verwendbarkeit
Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für das Modul 1403 "Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik" und das Modul 2943 "Statik III und Materialtheorie" sowie die konstruktiven Fächer Massivbau, Stahlbau und Holzbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Statik III und Materialtheorie	2943

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Brünig	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	84	96	6

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14033	VL	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Pflicht	2
14034	UE	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Pflicht	2
29081	VL	Materialmodellierung	Pflicht	2
29082	UE	Materialmodellierung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen den Spannungszustand und die Gleichgewichtsbeziehungen für ebene dünne Flächentragwerke. Sie können praktische Anwendungsbeispiele von Hand berechnen und so das in "Statik I" und "Statik II" entwickelte "Ingenieurgefühl" für Kräftefluss, Lastabtragung und Verformungsverhalten weiter schärfen. Die Studierenden lernen auch einfache Grundlagen numerischer Berechnungsverfahren für Scheiben und Platten kennen, die dann im Master-Modul "Finite Elemente im Bauwesen" weiter entwickelt und angewendet werden.

Weiter beherrschen die Studierenden die Modellierung und Simulation von inelastischem Materialverhalten. Sie können geeignete mathematische Modelle zur Simulation endimensionaler Experimente entwickeln und die zugehörigen Materialparameter identifizieren. Sie kennen unterschiedliche elastische und plastische Werkstoffmodelle und besitzen ein fundiertes Grundlagenwissen zur Ermittlung inelastischer Deformationen von Strukturen aus unterschiedlichen Materialien. Sie sind befähigt, Tragwerke über den elastischen Bereich hinaus zu analysieren und werden sensibilisiert, innovative Problemstellungen unter Ausnutzung der Tragreserven klassischer und neu zu entwickelnder Werkstoffe zu lösen.

Inhalt

Ebene Flächentragwerke (Dr. Michaloudis):

- Der zweiachsige Spannungszustand und die Gleichgewichtsbeziehungen am ebenen Flächentragwerk

- Aufspaltung in Scheiben und Platten
- Darstellung und Lösung der Scheiben- und Plattengleichung in kartesischen Koordinaten und Polarkoordinaten
- Grundlagen der Finite-Elemente-Methode für Flächentragwerke
- Anwendungen: Bemessung von Platten und Scheiben

Materialmodellierung (Prof. Brünig):

- Eindimensionale Versuche
- Mehraxialer Spannungszustand
- Elastisches Stoffgesetz
- Plastisches Stoffgesetz
- Elastisch-plastisches Stoffgesetz
- Anwendungen

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Min. oder schriftliche Prüfung 120 Min.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 1403 "Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik" sowie mit dem Modul 2908 "Materialmodellierung" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesen Modulen belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Statik III und Materialtheorie	2943

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Brünig	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	84	96	6

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14033	VL	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Pflicht	2
14034	UE	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Pflicht	2
29081	VL	Materialmodellierung	Pflicht	2
29082	UE	Materialmodellierung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen den Spannungszustand und die Gleichgewichtsbeziehungen für ebene dünne Flächentragwerke. Sie können praktische Anwendungsbeispiele von Hand berechnen und so das in "Statik I" und "Statik II" entwickelte "Ingenieurgefühl" für Kräftefluss, Lastabtragung und Verformungsverhalten weiter schärfen. Die Studierenden lernen auch einfache Grundlagen numerischer Berechnungsverfahren für Scheiben und Platten kennen, die dann im Master-Modul "Finite Elemente im Bauwesen" weiter entwickelt und angewendet werden.

Weiter beherrschen die Studierenden die Modellierung und Simulation von inelastischem Materialverhalten. Sie können geeignete mathematische Modelle zur Simulation endimensionaler Experimente entwickeln und die zugehörigen Materialparameter identifizieren. Sie kennen unterschiedliche elastische und plastische Werkstoffmodelle und besitzen ein fundiertes Grundlagenwissen zur Ermittlung inelastischer Deformationen von Strukturen aus unterschiedlichen Materialien. Sie sind befähigt, Tragwerke über den elastischen Bereich hinaus zu analysieren und werden sensibilisiert, innovative Problemstellungen unter Ausnutzung der Tragreserven klassischer und neu zu entwickelnder Werkstoffe zu lösen.

Inhalt

Ebene Flächentragwerke (Dr. Michaloudis):

- Der zweiachsige Spannungszustand und die Gleichgewichtsbeziehungen am ebenen Flächentragwerk

- Aufspaltung in Scheiben und Platten
- Darstellung und Lösung der Scheiben- und Plattengleichung in kartesischen Koordinaten und Polarkoordinaten
- Grundlagen der Finite-Elemente-Methode für Flächentragwerke
- Anwendungen: Bemessung von Platten und Scheiben

Materialmodellierung (Prof. Brünig):

- Eindimensionale Versuche
- Mehraxialer Spannungszustand
- Elastisches Stoffgesetz
- Plastisches Stoffgesetz
- Elastisch-plastisches Stoffgesetz
- Anwendungen

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Min. oder schriftliche Prüfung 120 Min.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 1403 "Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik" sowie mit dem Modul 2908 "Materialmodellierung" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesen Modulen belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Studienarbeit ME-BAU	3580

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
270	54	216	9

Empfohlene Voraussetzungen
Alle Grundlagen- und Fachmodule, die für die Bearbeitung der jeweiligen Problemstellung erforderlich sind.
Qualifikationsziele
Der bzw. die Studierende ist in der Lage, eine eng abgegrenzte Problemstellung aus einem Bereich der angewandten Mathematik oder des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften unter Anleitung zu analysieren und zu bearbeiten. Er/sie kann den Sachverhalt klar darstellen und einen Lösungsweg aufzeigen. Darüber hinaus entwickelt der/die Studierende Verantwortungsbewusstsein für die eigene wissenschaftliche Arbeit.
Inhalt
Selbstständiges Bearbeiten einer eng abgegrenzten Problemstellung aus einem Bereich der angewandten Mathematik oder des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studienarbeit kann theoretischer, experimenteller oder konstruktiver Natur sein. Die Aufgabenstellung kann auch aus der selbstständigen Bearbeitung einer anspruchsvollen Programmieraufgabe bestehen. Die Arbeit umfasst neben der eigentlichen Bearbeitung der Themenstellung auch eine schriftliche Ausarbeitung oder eine andere Form der Dokumentation der Arbeitsergebnisse. Die Studienarbeit kann nach den Vorgaben der Betreuerin bzw. des Betreuers auch in kleinen Gruppen bearbeitet werden.
Leistungsnachweis
Es werden sowohl die Vorgehensweise während der Bearbeitung wie auch die schriftliche Ausarbeitung oder anderweitige Dokumentation der Arbeitsergebnisse mit einem Notenschein bewertet. Wird die Studienarbeit als Gruppenarbeit angefertigt, so muss der individuelle Anteil der einzelnen Bearbeiter bzw. Bearbeiterinnen klar erkennbar sein.
Verwendbarkeit
Das Modul 3580 Studienarbeit ME-BAU ist erforderlich für den Abschluss des Bachelor-Studiums Mathematical Engineering (ME) mit der Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen (BAU). Im Bachelor-Studium Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften (BAU) kann das Modul 3580 Studienarbeit ME-BAU nicht belegt werden (siehe Dauer und Häufigkeit).

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit. Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 2. Studienjahr vorgesehen.

Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 3027 "Interdisziplinäre Projekt KI" sowie mit dem Modul 3023 "Interdisziplinäres Projekt UI" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesen Modulen belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Studienarbeit ME-BAU	3580

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
270	54	216	9

Empfohlene Voraussetzungen
Alle Grundlagen- und Fachmodule, die für die Bearbeitung der jeweiligen Problemstellung erforderlich sind.
Qualifikationsziele
Der bzw. die Studierende ist in der Lage, eine eng abgegrenzte Problemstellung aus einem Bereich der angewandten Mathematik oder des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften unter Anleitung zu analysieren und zu bearbeiten. Er/sie kann den Sachverhalt klar darstellen und einen Lösungsweg aufzeigen. Darüber hinaus entwickelt der/die Studierende Verantwortungsbewusstsein für die eigene wissenschaftliche Arbeit.
Inhalt
Selbstständiges Bearbeiten einer eng abgegrenzten Problemstellung aus einem Bereich der angewandten Mathematik oder des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studienarbeit kann theoretischer, experimenteller oder konstruktiver Natur sein. Die Aufgabenstellung kann auch aus der selbstständigen Bearbeitung einer anspruchsvollen Programmieraufgabe bestehen. Die Arbeit umfasst neben der eigentlichen Bearbeitung der Themenstellung auch eine schriftliche Ausarbeitung oder eine andere Form der Dokumentation der Arbeitsergebnisse. Die Studienarbeit kann nach den Vorgaben der Betreuerin bzw. des Betreuers auch in kleinen Gruppen bearbeitet werden.
Leistungsnachweis
Es werden sowohl die Vorgehensweise während der Bearbeitung wie auch die schriftliche Ausarbeitung oder anderweitige Dokumentation der Arbeitsergebnisse mit einem Notenschein bewertet. Wird die Studienarbeit als Gruppenarbeit angefertigt, so muss der individuelle Anteil der einzelnen Bearbeiter bzw. Bearbeiterinnen klar erkennbar sein.
Verwendbarkeit
Das Modul 3580 Studienarbeit ME-BAU ist erforderlich für den Abschluss des Bachelor-Studiums Mathematical Engineering (ME) mit der Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen (BAU). Im Bachelor-Studium Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften (BAU) kann das Modul 3580 Studienarbeit ME-BAU nicht belegt werden (siehe Dauer und Häufigkeit).

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit. Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 2. Studienjahr vorgesehen.

Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 3027 "Interdisziplinäre Projekt KI" sowie mit dem Modul 3023 "Interdisziplinäres Projekt UI" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesen Modulen belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Studienarbeit ME-BAU	3580

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp	Wahlpflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
270	54	216	9

Empfohlene Voraussetzungen
Alle Grundlagen- und Fachmodule, die für die Bearbeitung der jeweiligen Problemstellung erforderlich sind.
Qualifikationsziele
Der bzw. die Studierende ist in der Lage, eine eng abgegrenzte Problemstellung aus einem Bereich der angewandten Mathematik oder des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften unter Anleitung zu analysieren und zu bearbeiten. Er/sie kann den Sachverhalt klar darstellen und einen Lösungsweg aufzeigen. Darüber hinaus entwickelt der/die Studierende Verantwortungsbewusstsein für die eigene wissenschaftliche Arbeit.
Inhalt
Selbstständiges Bearbeiten einer eng abgegrenzten Problemstellung aus einem Bereich der angewandten Mathematik oder des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften. Die Studienarbeit kann theoretischer, experimenteller oder konstruktiver Natur sein. Die Aufgabenstellung kann auch aus der selbstständigen Bearbeitung einer anspruchsvollen Programmieraufgabe bestehen. Die Arbeit umfasst neben der eigentlichen Bearbeitung der Themenstellung auch eine schriftliche Ausarbeitung oder eine andere Form der Dokumentation der Arbeitsergebnisse. Die Studienarbeit kann nach den Vorgaben der Betreuerin bzw. des Betreuers auch in kleinen Gruppen bearbeitet werden.
Leistungsnachweis
Es werden sowohl die Vorgehensweise während der Bearbeitung wie auch die schriftliche Ausarbeitung oder anderweitige Dokumentation der Arbeitsergebnisse mit einem Notenschein bewertet. Wird die Studienarbeit als Gruppenarbeit angefertigt, so muss der individuelle Anteil der einzelnen Bearbeiter bzw. Bearbeiterinnen klar erkennbar sein.
Verwendbarkeit
Das Modul 3580 Studienarbeit ME-BAU ist erforderlich für den Abschluss des Bachelor-Studiums Mathematical Engineering (ME) mit der Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen (BAU). Im Bachelor-Studium Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften (BAU) kann das Modul 3580 Studienarbeit ME-BAU nicht belegt werden (siehe Dauer und Häufigkeit).

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit. Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 2. Studienjahr vorgesehen.

Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 3027 "Interdisziplinäre Projekt KI" sowie mit dem Modul 3023 "Interdisziplinäres Projekt UI" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesen Modulen belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Umweltrecht, -planung und -prüfung	1406

Konto	Pflichtmodule UI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	84	96	6

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14061	VL	Umweltrecht und Umweltprüfung	Pflicht	2
14062	UE	Umweltrecht und Umweltprüfung	Pflicht	1
14063	VL	Lärmschutz, Naturschutz und Umweltplanung	Pflicht	3
14064	UE	Lärmschutz, Naturschutz und Umweltplanung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben weiterführende Kenntnisse, die in der Planungs- und Baupraxis, insbesondere im Verkehrswesen und im Umweltbezug benötigt werden. Dazu gehören Grundlagen des Umweltrechts und der Umweltprüfung von Planungen und Projekten im Bauwesen. Des Weiteren werden Kenntnisse über den Naturschutz und die Umweltplanung sowie über den Lärmschutz in den Anwendungsfeldern des Verkehrswesens und der Raumplanung vermittelt.

Inhalt

Umweltrecht und Umweltprüfung (Prof. Jacoby / Dr. Schröder)**Umweltrecht**

- Umweltverfassungsrecht
- Allgemeines Umweltverwaltungsrecht
- Besonderes Umweltverwaltungsrecht (inbes. Naturschutz-, Bodenschutz-, Wasser-, Immissionsschutz-, Atom-, Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht)
- Umweltstrafrecht
- Umweltprivatrecht

Umweltprüfung

- Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für Projekte

- Strategische Umweltprüfung (SUP) für Programme und Pläne
- Verträglichkeitsprüfung nach Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
- Umweltprüfungen in der Verkehrsplanung
- Umweltprüfungen in der Regionalplanung
- Umweltprüfungen in der Bauleitplanung
- Umweltprüfungen in der wasserwirtschaftlichen Planung

Lärmschutz, Naturschutz und Umweltplanung (Prof. Jacoby / Dr. Kienlein)

Lärmschutz an Straßen

- Grundlagen zur Schallmessung und -beurteilung
- Berechnung von Emissionspegeln
- Berechnung von Beurteilungspegeln
- Grenz- und Richtwerte
- Lärmschutzmaßnahmen

Naturschutz

- Ziele und Grundsätze des Naturschutzes
- Spezieller Arten- und Biotopschutz
- Geschützte Gebiete
- Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung
- Naturschutzmanagement und Kulturlandschaftsentwicklung

Umweltplanung

- Landschaftsplanung
- Luftreinhalteplanung und Lärmaktionsplanung
- Planungen zur Land- und Forstwirtschaft
- Hochwasserschutzplanung
- Planungen zur Energieversorgung und zum Klimaschutz

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Umweltrecht, -planung und -prüfung	1406

Konto	Pflichtmodule VI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	84	96	6

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14061	VL	Umweltrecht und Umweltprüfung	Pflicht	2
14062	UE	Umweltrecht und Umweltprüfung	Pflicht	1
14063	VL	Lärmschutz, Naturschutz und Umweltplanung	Pflicht	3
14064	UE	Lärmschutz, Naturschutz und Umweltplanung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben weiterführende Kenntnisse, die in der Planungs- und Baupraxis, insbesondere im Verkehrswesen und im Umweltbezug benötigt werden. Dazu gehören Grundlagen des Umweltrechts und der Umweltprüfung von Planungen und Projekten im Bauwesen. Des Weiteren werden Kenntnisse über den Naturschutz und die Umweltplanung sowie über den Lärmschutz in den Anwendungsfeldern des Verkehrswesens und der Raumplanung vermittelt.

Inhalt

Umweltrecht und Umweltprüfung (Prof. Jacoby / Dr. Schröder)**Umweltrecht**

- Umweltverfassungsrecht
- Allgemeines Umweltverwaltungsrecht
- Besonderes Umweltverwaltungsrecht (inbes. Naturschutz-, Bodenschutz-, Wasser-, Immissionsschutz-, Atom-, Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht)
- Umweltstrafrecht
- Umweltprivatrecht

Umweltprüfung

- Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für Projekte

- Strategische Umweltprüfung (SUP) für Programme und Pläne
- Verträglichkeitsprüfung nach Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
- Umweltprüfungen in der Verkehrsplanung
- Umweltprüfungen in der Regionalplanung
- Umweltprüfungen in der Bauleitplanung
- Umweltprüfungen in der wasserwirtschaftlichen Planung

Lärmschutz, Naturschutz und Umweltplanung (Prof. Jacoby / Dr. Kienlein)

Lärmschutz an Straßen

- Grundlagen zur Schallmessung und -beurteilung
- Berechnung von Emissionspegeln
- Berechnung von Beurteilungspegeln
- Grenz- und Richtwerte
- Lärmschutzmaßnahmen

Naturschutz

- Ziele und Grundsätze des Naturschutzes
- Spezieller Arten- und Biotopschutz
- Geschützte Gebiete
- Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung
- Naturschutzmanagement und Kulturlandschaftsentwicklung

Umweltplanung

- Landschaftsplanung
- Luftreinhalteplanung und Lärmaktionsplanung
- Planungen zur Land- und Forstwirtschaft
- Hochwasserschutzplanung
- Planungen zur Energieversorgung und zum Klimaschutz

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Umweltrecht, -planung und -prüfung	1406

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	84	96	6

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14061	VL	Umweltrecht und Umweltprüfung	Pflicht	2
14062	UE	Umweltrecht und Umweltprüfung	Pflicht	1
14063	VL	Lärmschutz, Naturschutz und Umweltplanung	Pflicht	3
14064	UE	Lärmschutz, Naturschutz und Umweltplanung	Pflicht	1
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				7

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben weiterführende Kenntnisse, die in der Planungs- und Baupraxis, insbesondere im Verkehrswesen und im Umweltbezug benötigt werden. Dazu gehören Grundlagen des Umweltrechts und der Umweltprüfung von Planungen und Projekten im Bauwesen. Des Weiteren werden Kenntnisse über den Naturschutz und die Umweltplanung sowie über den Lärmschutz in den Anwendungsfeldern des Verkehrswesens und der Raumplanung vermittelt.

Inhalt

Umweltrecht und Umweltprüfung (Prof. Jacoby / Dr. Schröder)**Umweltrecht**

- Umweltverfassungsrecht
- Allgemeines Umweltverwaltungsrecht
- Besonderes Umweltverwaltungsrecht (inbes. Naturschutz-, Bodenschutz-, Wasser-, Immissionsschutz-, Atom-, Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht)
- Umweltstrafrecht
- Umweltprivatrecht

Umweltprüfung

- Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für Projekte

- Strategische Umweltprüfung (SUP) für Programme und Pläne
- Verträglichkeitsprüfung nach Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
- Umweltprüfungen in der Verkehrsplanung
- Umweltprüfungen in der Regionalplanung
- Umweltprüfungen in der Bauleitplanung
- Umweltprüfungen in der wasserwirtschaftlichen Planung

Lärmschutz, Naturschutz und Umweltplanung (Prof. Jacoby / Dr. Kienlein)

Lärmschutz an Straßen

- Grundlagen zur Schallmessung und -beurteilung
- Berechnung von Emissionspegeln
- Berechnung von Beurteilungspegeln
- Grenz- und Richtwerte
- Lärmschutzmaßnahmen

Naturschutz

- Ziele und Grundsätze des Naturschutzes
- Spezieller Arten- und Biotopschutz
- Geschützte Gebiete
- Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung
- Naturschutzmanagement und Kulturlandschaftsentwicklung

Umweltplanung

- Landschaftsplanung
- Luftreinhalteplanung und Lärmaktionsplanung
- Planungen zur Land- und Forstwirtschaft
- Hochwasserschutzplanung
- Planungen zur Energieversorgung und zum Klimaschutz

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Verkehrsströme	2941

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Wahlpflicht	6

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14055	VL	Verkehrstechnik	Pflicht	2
14056	UE	Verkehrstechnik	Pflicht	1
14057	VL	Verkehrssimulation und -leitsysteme	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				5

Qualifikationsziele
Die Studierenden werden befähigt, die in Vorlesungen, Übungen und Praktika vermittelten Inhalte in der Planungs- und Baupraxis selbstständig und sicher anzuwenden. Dazu gehören der Entwurf von Knoten mit und ohne LSA sowie die Simulation von Verkehrsflüssen.
Inhalt
<p>Verkehrstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrstheorie (lokale und momentane Messungen, Verkehrsdichte, Verkehrsstärke ...) • und Verkehrsstatistik (Ankunftsverteilung, Zeitlückenverteilung) • Fundamentaldiagramm, Verkehrsablauf (Zeit-Weg-Diagramm) • Straßenverkehrstechnik, Bemessung von Verkehrsanlagen (Knoten ohne LSA, Kreisverkehr, freie Strecke, Einfahrt) • Grundlagen der LSA-Steuerung, Grüne Welle • Vertiefung der Verkehrsstatistik (z.B. ARIMA-Modelle) • Zeit-Weg-Diagramme, Contourplots, verkehrsadaptive Interpolation • Stochastische Kapazität, Kumulative Analysen • Warteprozesse, deterministische und stochastische Wartemodelle • Verkehrsabläufe (Fundamentaldiagramm, Drei- bzw. Fünfphasen-Theorie des Verkehrsablaufs), Stoßwellentheorie, Kinematische Wellen (Lighthill/Witham) • Verkehrszustandsschätzung (Netze und Knotenpunkte), Verkehrsprognosemodelle • Verkehrssicherheit • Lichtsignalsteuerung, Bemessung einer verkehrsabhängigen LSA <p>Verkehrssimulation</p>

- Simulation der Verkehrserzeugung
- Simulation der Verkehrsverteilung
- Simulation der Verkehrsmittelwahl
- Verkehrsumlegung
- VISUM
- (sub-)mikroskopische Verkehrssimulation (VISSIM, AIMSUN)
- Fahrzeugfolgemodelle, Spurwechselmodelle
- mesoskopische Verkehrsflusssimulation
- makroskopische Verkehrsflusssimulation, zellulare Automaten

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt in Teilen mit dem Modul 1405 "Verkehrstechnik, -simulation und -leitsysteme" überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesem Modul belegt werden kann. Im Bachelor-Studium ME-BAU ist das Modul 2940 "Hydromechanik für ME" oder das Modul 2941 "Verkehrsströme" zu belegen.

Modulname	Modulnummer
Verkehrstechnik, -simulation und -leitsysteme	1405

Konto	Pflichtmodule UI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	96	84	6

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14055	VL	Verkehrstechnik	Pflicht	2
14056	UE	Verkehrstechnik	Pflicht	1
14057	VL	Verkehrssimulation und -leitsysteme	Pflicht	2
14058	P	Verkehrssimulation und -leitsysteme	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden befähigt, die in Vorlesungen, Übungen und Praktika vermittelten Inhalte in der Planungs- und Verkehrstechnikpraxis selbständig und sicher anzuwenden. Dazu gehören z.B. der Entwurf von Knotenpunkten mit und ohne LSA und die Simulation von Verkehrssystemen und Verkehrsflüssen. Sie erlangen mit Hilfe von Übungen weitergehende Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Durchführung von projektbezogenen Verfahren und Methoden.

Inhalt

Verkehrstechnik (Prof. Hoffmann) - FT

- Verkehrstheorie (lokale und momentane Messungen, Verkehrsdichte, Verkehrsstärke ...)
- Verkehrsstatistik (Ankunftsverteilung, Zeitlückenverteilung)
- Fundamentaldiagramm, Verkehrsablauf (Zeit-Weg-Diagramm)
- Straßenverkehrstechnik, Bemessung von Verkehrsanlagen (Knoten ohne LSA, Kreisverkehr, freie Strecke, Einfahrt)
- Grundlagen der LSA-Steuerung, Grüne Welle
- Vertiefung der Verkehrsstatistik (z.B. ARIMA-Modelle)
- Zeit-Weg-Diagramme, Contourplots, verkehrsadaptive Interpolation
- Stochastische Kapazität, kumulative Analysen
- Warteprozesse, deterministische und stochastische Wartemodelle
- Verkehrsabläufe (Fundamentaldiagramm, Drei- bzw. Fünfphasen-Theorie des Verkehrsablaufs), Stoßwellentheorie, kinematische Wellen (Lighthill/Witham)
- Verkehrszustandsschätzung (Netze und Knotenpunkte), Verkehrsprognosemodelle

Verkehrssimulation und -leitsysteme (Prof. Hoffmann) - FT

- Einführung in die Regelungstechnik, Steuerungsverfahren
- Verkehrssteuerung innerorts (Festzeitsteuerung, verkehrsabhängige und adaptive Lichtsignalsteuerung, Parkleitsysteme)
- Grüne Welle
- Kollektive und individuelle Verkehrsleitsysteme außerorts (Streckenbeeinflussung, Netzbeeinflussung, Zuflussregelung, Integrierte Systeme)
- Pre-, On-, Post-Trip-Informationssysteme
- Navigationssysteme, Lichtsignalsteuerung, Bemessung einer verkehrsabhängigen LSA
- Parkleitsysteme
- Mautsysteme
- Anlagentechnik (Datenerfassung (Sensorik), Kommunikation, Aktorik, Zentrale Einrichtungen (Verkehrsrechnerzentrale))
- Verkehrssimulation
- Simulation der Verkehrserzeugung
- Simulation der Verkehrsverteilung
- Simulation der Verkehrsmittelwahl
- Verkehrsumlegung
- VISUM
- (sub-)mikroskopische Verkehrssimulation (VISSIM, AIMSUN)
- Fahrzeugfolgemodelle, Spurwechselmodelle
- mesoskopische Verkehrsflusssimulation
- makroskopische Verkehrsflusssimulation

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Verkehrstechnik, -simulation und -leitsysteme	1405

Konto	Pflichtmodule VI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	96	84	6

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14055	VL	Verkehrstechnik	Pflicht	2
14056	UE	Verkehrstechnik	Pflicht	1
14057	VL	Verkehrssimulation und -leitsysteme	Pflicht	2
14058	P	Verkehrssimulation und -leitsysteme	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Qualifikationsziele
Die Studierenden werden befähigt, die in Vorlesungen, Übungen und Praktika vermittelten Inhalte in der Planungs- und Verkehrstechnikpraxis selbständig und sicher anzuwenden. Dazu gehören z.B. der Entwurf von Knotenpunkten mit und ohne LSA und die Simulation von Verkehrssystemen und Verkehrsflüssen. Sie erlangen mit Hilfe von Übungen weitergehende Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Durchführung von projektbezogenen Verfahren und Methoden.
Inhalt
<p>Verkehrstechnik (Prof. Hoffmann) - FT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrstheorie (lokale und momentane Messungen, Verkehrsdichte, Verkehrsstärke ...) • Verkehrsstatistik (Ankunftsverteilung, Zeitlückenverteilung) • Fundamentaldiagramm, Verkehrsablauf (Zeit-Weg-Diagramm) • Straßenverkehrstechnik, Bemessung von Verkehrsanlagen (Knoten ohne LSA, Kreisverkehr, freie Strecke, Einfahrt) • Grundlagen der LSA-Steuerung, Grüne Welle • Vertiefung der Verkehrsstatistik (z.B. ARIMA-Modelle) • Zeit-Weg-Diagramme, Contourplots, verkehrsadaptive Interpolation • Stochastische Kapazität, kumulative Analysen • Warteprozesse, deterministische und stochastische Wartemodelle • Verkehrsabläufe (Fundamentaldiagramm, Drei- bzw. Fünfphasen-Theorie des Verkehrsablaufs), Stoßwellentheorie, kinematische Wellen (Lighthill/Witham) • Verkehrszustandsschätzung (Netze und Knotenpunkte), Verkehrsprognosemodelle

Verkehrssimulation und -leitsysteme (Prof. Hoffmann) - FT

- Einführung in die Regelungstechnik, Steuerungsverfahren
- Verkehrssteuerung innerorts (Festzeitsteuerung, verkehrsabhängige und adaptive Lichtsignalsteuerung, Parkleitsysteme)
- Grüne Welle
- Kollektive und individuelle Verkehrsleitsysteme außerorts (Streckenbeeinflussung, Netzbeeinflussung, Zuflussregelung, Integrierte Systeme)
- Pre-, On-, Post-Trip-Informationssysteme
- Navigationssysteme, Lichtsignalsteuerung, Bemessung einer verkehrsabhängigen LSA
- Parkleitsysteme
- Mautsysteme
- Anlagentechnik (Datenerfassung (Sensorik), Kommunikation, Aktorik, Zentrale Einrichtungen (Verkehrsrechnerzentrale))
- Verkehrssimulation
- Simulation der Verkehrserzeugung
- Simulation der Verkehrsverteilung
- Simulation der Verkehrsmittelwahl
- Verkehrsumlegung
- VISUM
- (sub-)mikroskopische Verkehrssimulation (VISSIM, AIMSUN)
- Fahrzeugfolgemodelle, Spurwechselmodelle
- mesoskopische Verkehrsflusssimulation
- makroskopische Verkehrsflusssimulation

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Verkehrstechnik, -simulation und -leitsysteme	1405

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	96	84	6

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14055	VL	Verkehrstechnik	Pflicht	2
14056	UE	Verkehrstechnik	Pflicht	1
14057	VL	Verkehrssimulation und -leitsysteme	Pflicht	2
14058	P	Verkehrssimulation und -leitsysteme	Pflicht	3
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Qualifikationsziele
Die Studierenden werden befähigt, die in Vorlesungen, Übungen und Praktika vermittelten Inhalte in der Planungs- und Verkehrstechnikpraxis selbständig und sicher anzuwenden. Dazu gehören z.B. der Entwurf von Knotenpunkten mit und ohne LSA und die Simulation von Verkehrssystemen und Verkehrsflüssen. Sie erlangen mit Hilfe von Übungen weitergehende Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Durchführung von projektbezogenen Verfahren und Methoden.
Inhalt
<p>Verkehrstechnik (Prof. Hoffmann) - FT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrstheorie (lokale und momentane Messungen, Verkehrsdichte, Verkehrsstärke ...) • Verkehrsstatistik (Ankunftsverteilung, Zeitlückenverteilung) • Fundamentaldiagramm, Verkehrsablauf (Zeit-Weg-Diagramm) • Straßenverkehrstechnik, Bemessung von Verkehrsanlagen (Knoten ohne LSA, Kreisverkehr, freie Strecke, Einfahrt) • Grundlagen der LSA-Steuerung, Grüne Welle • Vertiefung der Verkehrsstatistik (z.B. ARIMA-Modelle) • Zeit-Weg-Diagramme, Contourplots, verkehrsadaptive Interpolation • Stochastische Kapazität, kumulative Analysen • Warteprozesse, deterministische und stochastische Wartemodelle • Verkehrsabläufe (Fundamentaldiagramm, Drei- bzw. Fünfphasen-Theorie des Verkehrsablaufs), Stoßwellentheorie, kinematische Wellen (Lighthill/Witham) • Verkehrszustandsschätzung (Netze und Knotenpunkte), Verkehrsprognosemodelle

Verkehrssimulation und -leitsysteme (Prof. Hoffmann) - FT

- Einführung in die Regelungstechnik, Steuerungsverfahren
- Verkehrssteuerung innerorts (Festzeitsteuerung, verkehrsabhängige und adaptive Lichtsignalsteuerung, Parkleitsysteme)
- Grüne Welle
- Kollektive und individuelle Verkehrsleitsysteme außerorts (Streckenbeeinflussung, Netzbeeinflussung, Zuflussregelung, Integrierte Systeme)
- Pre-, On-, Post-Trip-Informationssysteme
- Navigationssysteme, Lichtsignalsteuerung, Bemessung einer verkehrsabhängigen LSA
- Parkleitsysteme
- Mautsysteme
- Anlagentechnik (Datenerfassung (Sensorik), Kommunikation, Aktorik, Zentrale Einrichtungen (Verkehrsrechnerzentrale))
- Verkehrssimulation
- Simulation der Verkehrserzeugung
- Simulation der Verkehrsverteilung
- Simulation der Verkehrsmittelwahl
- Verkehrsumlegung
- VISUM
- (sub-)mikroskopische Verkehrssimulation (VISSIM, AIMSUN)
- Fahrzeugfolgemodelle, Spurwechselmodelle
- mesoskopische Verkehrsflusssimulation
- makroskopische Verkehrsflusssimulation

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik	1403

Konto	Pflichtmodule KI - BAU 2021
-------	-----------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	96	84	6

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14031	VL	Numerische Methoden für Bauingenieure	Pflicht	2
14032	UE	Numerische Methoden für Bauingenieure	Pflicht	2
14033	VL	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Pflicht	2
14034	UE	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen

Vertrautheit mit einfachen Finite-Elemente-Methoden (FEM) für die lineare Elastizitätstheorie; Grundkenntnisse zu gewöhnlichen Differentialgleichungen und zur linearen Algebra. Diese Inhalte werden beispielsweise in den Modulen "Mathematik I-III" sowie "Einführung FEM" vermittelt.

Elementares Verständnis von Spannungen, Verformungen und Schnittkräften. Diese Inhalte werden in den Modulen "Statik I" und "Statik II" sowie den Modulen zur Baumechanik vermittelt.

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Teilmodulen zur Numerik sind die Studierenden in der Lage, die Finite-Elemente-Methode (FEM) auf komplexere Problemstellungen im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden. Insbesondere kennen Sie die grundlegenden Lösungs-/ Zeitintegrationsverfahren für FEM-Modelle in der linearen Elastodynamik und können diese selbständig implementieren. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Grundkenntnisse zu Fehlerschätzern, adaptiver FEM und iterativen Gleichungslösern für große lineare Gleichungssysteme, welche sie einsetzen können, um auch anspruchsvolle Aufgabenstellungen der computergestützten Simulation in der Ingenieurpraxis zu lösen.

Die Studierenden kennen den Spannungszustand und die Gleichgewichtsbeziehungen für ebene dünne Flächentragwerke. Sie können praktische Anwendungsbeispiele von Hand berechnen und so das in "Statik I" und "Statik II" entwickelte "Ingenieurgefühl" für

Kräftefluss, Lastabtragung und Verformungsverhalten weiter schärfen. Die Studierenden lernen auch einfache Grundlagen numerischer Berechnungsverfahren für Scheiben und Platten kennen, die dann im Master-Modul "Finite Elemente im Bauwesen" weiter entwickelt und angewendet werden.
Inhalt
<p>Numerische Methoden für Bauingenieure (Prof. Popp):</p> <ul style="list-style-type: none"> • FEM-Diskretisierung in der linearen Elastodynamik • Modalanalyse für Mehrfreiheitsgradsysteme • Finite-Differenzen-Methoden als Zeitintegrationsverfahren • Einführung in Fehlerschätzer • Adaptive Finite-Elemente-Formulierungen • Lösungsstrategien für große lineare Gleichungssysteme • Direkte Methoden (Gauss-Eliminationsverfahren) • Lineare iterative Methoden (Jacobi, Gauss-Seidel) • Gradientenverfahren (CG-Verfahren, Vorkonditionierung) <p>Ebene Flächentragwerke (Dr. Michaloudis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der zweiachsige Spannungszustand und die Gleichgewichtsbeziehungen am ebenen Flächentragwerk • Aufspaltung in Scheiben und Platten • Darstellung und Lösung der Scheiben- und Plattengleichung in kartesischen Koordinaten und Polarkoordinaten • Grundlagen der Finite-Elemente-Methode für Flächentragwerke • Anwendungen: Bemessung von Platten und Scheiben
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.
Verwendbarkeit
<ul style="list-style-type: none"> • für fast alle weiterführenden Lehrveranstaltungen, insbesondere Statik, Hydromechanik und konstruktive Fächer • Grundlage für Projekt- und Bachelorarbeit sowie vertiefende Lehrveranstaltungen in der computergestützten Simulation im Bauingenieurwesen • "Numerische Methoden für ebene Flächentragwerke" • die konstruktiven Fächer Massivbau, Stahlbau und Holzbau
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und findet jeweils im Frühjahrstrimester statt. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik	1403

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	96	84	6

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14031	VL	Numerische Methoden für Bauingenieure	Pflicht	2
14032	UE	Numerische Methoden für Bauingenieure	Pflicht	2
14033	VL	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Pflicht	2
14034	UE	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen

Vertrautheit mit einfachen Finite-Elemente-Methoden (FEM) für die lineare Elastizitätstheorie; Grundkenntnisse zu gewöhnlichen Differentialgleichungen und zur linearen Algebra. Diese Inhalte werden beispielsweise in den Modulen "Mathematik I-III" sowie "Einführung FEM" vermittelt.

Elementares Verständnis von Spannungen, Verformungen und Schnittkräften. Diese Inhalte werden in den Modulen "Statik I" und "Statik II" sowie den Modulen zur Baumechanik vermittelt.

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Teilmodulen zur Numerik sind die Studierenden in der Lage, die Finite-Elemente-Methode (FEM) auf komplexere Problemstellungen im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden. Insbesondere kennen Sie die grundlegenden Lösungs-/ Zeitintegrationsverfahren für FEM-Modelle in der linearen Elastodynamik und können diese selbständig implementieren. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Grundkenntnisse zu Fehlerschätzern, adaptiver FEM und iterativen Gleichungslösern für große lineare Gleichungssysteme, welche sie einsetzen können, um auch anspruchsvolle Aufgabenstellungen der computergestützten Simulation in der Ingenieurpraxis zu lösen.

Die Studierenden kennen den Spannungszustand und die Gleichgewichtsbeziehungen für ebene dünne Flächentragwerke. Sie können praktische Anwendungsbeispiele von Hand berechnen und so das in "Statik I" und "Statik II" entwickelte "Ingenieurgefühl" für

Kräftefluss, Lastabtragung und Verformungsverhalten weiter schärfen. Die Studierenden lernen auch einfache Grundlagen numerischer Berechnungsverfahren für Scheiben und Platten kennen, die dann im Master-Modul "Finite Elemente im Bauwesen" weiter entwickelt und angewendet werden.
Inhalt
<p>Numerische Methoden für Bauingenieure (Prof. Popp):</p> <ul style="list-style-type: none"> • FEM-Diskretisierung in der linearen Elastodynamik • Modalanalyse für Mehrfreiheitsgradsysteme • Finite-Differenzen-Methoden als Zeitintegrationsverfahren • Einführung in Fehlerschätzer • Adaptive Finite-Elemente-Formulierungen • Lösungsstrategien für große lineare Gleichungssysteme • Direkte Methoden (Gauss-Eliminationsverfahren) • Lineare iterative Methoden (Jacobi, Gauss-Seidel) • Gradientenverfahren (CG-Verfahren, Vorkonditionierung) <p>Ebene Flächentragwerke (Dr. Michaloudis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der zweiachsige Spannungszustand und die Gleichgewichtsbeziehungen am ebenen Flächentragwerk • Aufspaltung in Scheiben und Platten • Darstellung und Lösung der Scheiben- und Plattengleichung in kartesischen Koordinaten und Polarkoordinaten • Grundlagen der Finite-Elemente-Methode für Flächentragwerke • Anwendungen: Bemessung von Platten und Scheiben
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.
Verwendbarkeit
<ul style="list-style-type: none"> • für fast alle weiterführenden Lehrveranstaltungen, insbesondere Statik, Hydromechanik und konstruktive Fächer • Grundlage für Projekt- und Bachelorarbeit sowie vertiefende Lehrveranstaltungen in der computergestützten Simulation im Bauingenieurwesen • "Numerische Methoden für ebene Flächentragwerke" • die konstruktiven Fächer Massivbau, Stahlbau und Holzbau
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und findet jeweils im Frühjahrstrimester statt. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik	1403

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl	Pflicht	6

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
180	96	84	6

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
14031	VL	Numerische Methoden für Bauingenieure	Pflicht	2
14032	UE	Numerische Methoden für Bauingenieure	Pflicht	2
14033	VL	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Pflicht	2
14034	UE	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				8

Empfohlene Voraussetzungen

Vertrautheit mit einfachen Finite-Elemente-Methoden (FEM) für die lineare Elastizitätstheorie; Grundkenntnisse zu gewöhnlichen Differentialgleichungen und zur linearen Algebra. Diese Inhalte werden beispielsweise in den Modulen "Mathematik I-III" sowie "Einführung FEM" vermittelt.

Elementares Verständnis von Spannungen, Verformungen und Schnittkräften. Diese Inhalte werden in den Modulen "Statik I" und "Statik II" sowie den Modulen zur Baumechanik vermittelt.

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an den Teilmodulen zur Numerik sind die Studierenden in der Lage, die Finite-Elemente-Methode (FEM) auf komplexere Problemstellungen im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden. Insbesondere kennen Sie die grundlegenden Lösungs-/ Zeitintegrationsverfahren für FEM-Modelle in der linearen Elastodynamik und können diese selbständig implementieren. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Grundkenntnisse zu Fehlerschätzern, adaptiver FEM und iterativen Gleichungslösern für große lineare Gleichungssysteme, welche sie einsetzen können, um auch anspruchsvolle Aufgabenstellungen der computergestützten Simulation in der Ingenieurpraxis zu lösen.

Die Studierenden kennen den Spannungszustand und die Gleichgewichtsbeziehungen für ebene dünne Flächentragwerke. Sie können praktische Anwendungsbeispiele von Hand berechnen und so das in "Statik I" und "Statik II" entwickelte "Ingenieurgefühl" für

Kräftefluss, Lastabtragung und Verformungsverhalten weiter schärfen. Die Studierenden lernen auch einfache Grundlagen numerischer Berechnungsverfahren für Scheiben und Platten kennen, die dann im Master-Modul "Finite Elemente im Bauwesen" weiter entwickelt und angewendet werden.
Inhalt
<p>Numerische Methoden für Bauingenieure (Prof. Popp):</p> <ul style="list-style-type: none"> • FEM-Diskretisierung in der linearen Elastodynamik • Modalanalyse für Mehrfreiheitsgradsysteme • Finite-Differenzen-Methoden als Zeitintegrationsverfahren • Einführung in Fehlerschätzer • Adaptive Finite-Elemente-Formulierungen • Lösungsstrategien für große lineare Gleichungssysteme • Direkte Methoden (Gauss-Eliminationsverfahren) • Lineare iterative Methoden (Jacobi, Gauss-Seidel) • Gradientenverfahren (CG-Verfahren, Vorkonditionierung) <p>Ebene Flächentragwerke (Dr. Michaloudis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der zweiachsige Spannungszustand und die Gleichgewichtsbeziehungen am ebenen Flächentragwerk • Aufspaltung in Scheiben und Platten • Darstellung und Lösung der Scheiben- und Plattengleichung in kartesischen Koordinaten und Polarkoordinaten • Grundlagen der Finite-Elemente-Methode für Flächentragwerke • Anwendungen: Bemessung von Platten und Scheiben
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.
Verwendbarkeit
<ul style="list-style-type: none"> • für fast alle weiterführenden Lehrveranstaltungen, insbesondere Statik, Hydromechanik und konstruktive Fächer • Grundlage für Projekt- und Bachelorarbeit sowie vertiefende Lehrveranstaltungen in der computergestützten Simulation im Bauingenieurwesen • "Numerische Methoden für ebene Flächentragwerke" • die konstruktiven Fächer Massivbau, Stahlbau und Holzbau
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 1 Trimester und findet jeweils im Frühjahrstrimester statt. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Voruniversitäre Leistungen / Sprachausbildung für BAU	1001

Konto	Gesamtkonto - Bachelor BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
	Pflicht	

Workload in (h)	Präsenzzeit in (h)	Selbststudium in (h)	ECTS-Punkte
240	96	144	8

Qualifikationsziele
<p>Die Studierenden erwerben in diesem Modul erste Erfahrungen, die in einem möglichst nahen Berufsfeldbezug stehen. Je nach angestrebtem Berufsfeld differieren daher die Qualifikationsziele, die vor- und außeruniversitär erbracht wurden.</p> <p>Durch den verstärkten internationalen Einsatz von Bundeswehrsoldaten werden fundierte Sprachkenntnisse in der NATO-Sprache Englisch für studierende Offizieranwärter/innen und Offiziere als eine wesentliche berufsbefähigende Qualifikation identifiziert. Die Studierenden sollen daher über Englischkenntnisse im Standardisierten Sprachleistungsprofil Stufe 3 (SLP 3332) verfügen. Dies umfasst Sprachfertigkeiten im Hören, im mündlichen Sprachgebrauch, im Lesen und Schreiben.</p> <p>Zivile Studierende in den Studiengängen der UniBwM erlangen in diesem Modul einen ersten Einblick in ihr angestrebtes Berufsfeld und erwerben erste berufsrelevante Qualifikationen.</p>
Inhalt
<p>In diesem Modul werden Inhalte vermittelt, die in einem engen Berufsfeldbezug stehen. Je nach Gruppe der Studierenden und je nach Berufszielen differieren daher die Inhalte des Moduls. Alle Leistungen müssen jedoch gemäß ABaMaPO § 15 Abs. 1 in Rahmen der Bachelor-Studiengänge anrechenbar sein.</p> <p>Für studierende Offizieranwärter/innen und Offiziere sind Sprachkenntnisse in Englisch im Standardisierten Sprachleistungsprofil Stufe 3 nachzuweisen (SLP 3332).</p> <p>Wird diese Stufe während der englischsprachigen Ausbildung an den Offizierschulen vor Studienbeginn nicht erreicht, besteht eine Verpflichtung zur Teilnahme an der sprachlichen Weiterbildung.</p> <p>Für zivile Studierende in den Studiengängen der UniBwM werden insbesondere Leistungen anerkannt, die in einem engen Zusammenhang mit der Berufsbefähigung stehen. Dies können u.a. voruniversitäre Industriepraktika, berufliche Ausbildungsanteile oder das Erlernen von Sprachen im oben beschriebenen Sinne sein.</p>
Leistungsnachweis
<ul style="list-style-type: none"> Die Leistungen werden durch einen Teilnahmechein nachgewiesen Das Modul ist unbenotet

<ul style="list-style-type: none">• SLP 3332 unbenotet
Verwendbarkeit
Das Modul ist für sämtliche Bachelorstudiengänge gleichermaßen geeignet.
Sonstige Bemerkungen

Modulname	Modulnummer
Werkstoffe und Bauchemie	3021

Konto	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021
-------	--

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Christian Thienel	Pflicht	1

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30211	VL	Einführung in die Bauchemie, Stoffkennwerte und metallische Werkstoffe	Pflicht	2
30212	VL	Chemie und Eigenschaften organischer Baustoffe und von Glas	Pflicht	2
30213	P	Stoffkennwerte, metallische und organische Baustoffe sowie Glas	Pflicht	2
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen

Keine formalen Voraussetzungen

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten einen Überblick über die chemischen und physikalischen Grundlagen des Werkstoffverhaltens. Sie erwerben Kompetenzen, organische und metallische Baustoffe aufgrund ihrer maßgebenden Eigenschaften beurteilen zu können. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, den geeigneten Werkstoff für die jeweilige Bauaufgabe, auch unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen, festlegen zu können.

Inhalt

Einführung in die Bauchemie - Allgemeine Grundlagen - Stoffkennwerte (Prof. Thienel):

- Allgemein chemische Grundlagen; Bindungsarten und Wertigkeiten; Aggregatzustände; chemische Reaktionen; Chemie und Umwelt
- Bautechnische Regeln und Bestimmungen; Masse, Dichte, Porosität; Verhalten poröser Feststoffe gegenüber Feuchtigkeit; Bauphysikalische Eigenschaften; Formänderung; Festigkeit; Messtechnik; Materialprüfung
- Chemie metallischer Werkstoffe; Stahlherstellung; Eigenschaften metallischer Werkstoffe; Schweißen; Schrauben; Nichteisenmetalle; Metallkorrosion

<p>Chemie und Eigenschaften organischer Baustoffe (Prof. Thienel):</p> <ul style="list-style-type: none">• Chemie organischer Baustoffe; Aufbau der Kunststoffe, Eigenschaften und Prüfung; Halbzeuge und Fertigprodukte, am Bau erhärtende Kunststoffe• Aufbau des Holzes, physikalische Eigenschaften; Holzwerkstoffe; Holzschädlinge; Holzschutz• Chemie und Eigenschaften von Bitumen; bituminöse Werkstoffe <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.</p>
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmeschein für das Praktikum.
Verwendbarkeit
<p>Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundbau• Wasserbau• Umwelttechnik• Verkehrswesen und Straßenbau• Hydrologie• Massivbau• Stahlbau• Holzbau• Hoch- und Ingenieurbau• Baubetrieb• Tragwerksplanung
Dauer und Häufigkeit
Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

Modulname	Modulnummer
Werkstoffe und Bauchemie II für ME	3452

Konto	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Christian Thienel	Wahlmodul	3

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30132	P	Chemie und Eigenschaften mineralischer Baustoffe	Pflicht	2
30133	VL	Chemie und Eigenschaften mineralischer Baustoffe	Pflicht	4
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
Inhalte gemäß dem Modul 3021 "Werkstoffe und Bauchemie"
Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben Kompetenzen mineralische Baustoffe aufgrund ihrer maßgebenden Eigenschaften beurteilen zu können. Sie erhalten einen Überblick über die Eigenschaften bituminöser Baustoffe und sind in Grundzügen über das Baustoffrecycling informiert. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, den geeigneten Werkstoff für die jeweilige Bauaufgabe, auch unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen, festzulegen.
Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Chemie mineralischer Baustoffe, mineralische Bindemittel; Künstliche Steine; Mörtel; Gesteinskörnung • Begriffe und Einteilung; Expositionsklassen; Frischbeton - Zusammensetzung, Verarbeitung und Konsistenz, Eigenschaften und Prüfung; Betonzusatzmittel; junger Beton; Nachbehandlung; Einflüsse auf die Festigkeit; Verformungseigenschaften; Dauerhaftigkeit; Betonkorrosion; Leichtbeton; Siebanalyse; Prüfverfahren • Recycling organischer, metallischer und mineralischer Baustoffe <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.</p>
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für das Praktikum.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für die Bereiche Massivbau, Stahlbau, Holzbau, Hoch- und Ingenieurbau, Baubetrieb, Tragwerksplanung, Umwelttechnik, Straßenbau, Glasbau und Bauphysik.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt mit dem Modul 3013 "Geologie, Werkstoffe und Bauchemie" in Teilen überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesem Modul belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Werkstoffe und Bauchemie II für ME	3452

Konto	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Christian Thienel	Wahlmodul	3

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30132	P	Chemie und Eigenschaften mineralischer Baustoffe	Pflicht	2
30133	VL	Chemie und Eigenschaften mineralischer Baustoffe	Pflicht	4
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
Inhalte gemäß dem Modul 3021 "Werkstoffe und Bauchemie"
Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben Kompetenzen mineralische Baustoffe aufgrund ihrer maßgebenden Eigenschaften beurteilen zu können. Sie erhalten einen Überblick über die Eigenschaften bituminöser Baustoffe und sind in Grundzügen über das Baustoffrecycling informiert. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, den geeigneten Werkstoff für die jeweilige Bauaufgabe, auch unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen, festzulegen.
Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Chemie mineralischer Baustoffe, mineralische Bindemittel; Künstliche Steine; Mörtel; Gesteinskörnung • Begriffe und Einteilung; Expositionsclassen; Frischbeton - Zusammensetzung, Verarbeitung und Konsistenz, Eigenschaften und Prüfung; Betonzusatzmittel; junger Beton; Nachbehandlung; Einflüsse auf die Festigkeit; Verformungseigenschaften; Dauerhaftigkeit; Betonkorrosion; Leichtbeton; Siebanalyse; Prüfverfahren • Recycling organischer, metallischer und mineralischer Baustoffe <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.</p>
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für das Praktikum.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für die Bereiche Massivbau, Stahlbau, Holzbau, Hoch- und Ingenieurbau, Baubetrieb, Tragwerksplanung, Umwelttechnik, Straßenbau, Glasbau und Bauphysik.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt mit dem Modul 3013 "Geologie, Werkstoffe und Bauchemie" in Teilen überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesem Modul belegt werden kann.

Modulname	Modulnummer
Werkstoffe und Bauchemie II für ME	3452

Konto	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021
-------	---------------------------------

Modulverantwortliche/r	Modultyp	Empf. Trimester
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Christian Thienel	Wahlmodul	3

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

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Art	Veranstaltungsname	Teilnahme	TWS
30132	P	Chemie und Eigenschaften mineralischer Baustoffe	Pflicht	2
30133	VL	Chemie und Eigenschaften mineralischer Baustoffe	Pflicht	4
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)				6

Empfohlene Voraussetzungen
Inhalte gemäß dem Modul 3021 "Werkstoffe und Bauchemie"
Qualifikationsziele
Die Studierenden erwerben Kompetenzen mineralische Baustoffe aufgrund ihrer maßgebenden Eigenschaften beurteilen zu können. Sie erhalten einen Überblick über die Eigenschaften bituminöser Baustoffe und sind in Grundzügen über das Baustoffrecycling informiert. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, den geeigneten Werkstoff für die jeweilige Bauaufgabe, auch unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen, festzulegen.
Inhalt
<ul style="list-style-type: none"> • Chemie mineralischer Baustoffe, mineralische Bindemittel; Künstliche Steine; Mörtel; Gesteinskörnung • Begriffe und Einteilung; Expositionsklassen; Frischbeton - Zusammensetzung, Verarbeitung und Konsistenz, Eigenschaften und Prüfung; Betonzusatzmittel; junger Beton; Nachbehandlung; Einflüsse auf die Festigkeit; Verformungseigenschaften; Dauerhaftigkeit; Betonkorrosion; Leichtbeton; Siebanalyse; Prüfverfahren • Recycling organischer, metallischer und mineralischer Baustoffe <p>Es soll - sofern die Möglichkeit gegeben ist - eine Fachexkursion (Tagesexkursion) stattfinden.</p>
Leistungsnachweis
Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 25 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für das Praktikum.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wesentliche Grundlagen für die Bereiche Massivbau, Stahlbau, Holzbau, Hoch- und Ingenieurbau, Baubetrieb, Tragwerksplanung, Umwelttechnik, Straßenbau, Glasbau und Bauphysik.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen. Das Modul stimmt mit dem Modul 3013 "Geologie, Werkstoffe und Bauchemie" in Teilen überein, so dass es im Studium nicht zusammen mit diesem Modul belegt werden kann.

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		2900	Bachelorarbeit BAU	N. N.	10
	6	1001	Voruniversitäre Leistungen / Sprachausbildung für BAU	N. N.	8
		5	Fortschrittsschema - BAU 2021		
		7	Pflichtmodule KI, UI und VI - BAU 2021		118
2	0	2894	Baukonstruktion und Bauphysik	G. Siebert	10
1	1	2902	Baumechanik I	M. Brünig	5
2	2	2903	Baumechanik II	M. Brünig	5
3	3	2904	Baumechanik III	M. Brünig	5
5	0	3780	Einführung FEM	A. Popp	5
4	0	1397	Einführung in das Wasserwesen	A. Malcherek	8
0	1	2507	Entwerfen und Konstruieren	G. Siebert	5
3	3	3013	Geologie, Werkstoffe und Bauchemie	K. Thienel	7
2	0	3019	Grundlagen der Geodäsie	O. Heunecke	5
4	6	1290	Grundlagen der Geotechnik	C. Boley	8
4	0	2509	Grundlagen des Baubetriebs	P. Sander	5
4	0	1396	Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus	M. Spannaus	5
4	0	3800	Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I	S. Hoffmann	5
5	0	3801	Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II	C. Jacoby	5
1	1	1291	Mathematik I	M. Gerds	5
1	1	1292	Mathematik II	S. Schäffler	5
2	2	1293	Mathematik III	T. Apel	5
1	2	3799	Programmieren und Statistik	A. Popp	5
3	3	3618	Statik I	J. Kiendl	5
4	4	3619	Statik II	J. Kiendl	5
1	1	3021	Werkstoffe und Bauchemie	K. Thienel	5
		8	Pflichtmodule KI - BAU 2021		27
6	0	3746	Holzbau	M. Spannaus	3
6	0	3027	Interdisziplinäres Projekt KI	G. Siebert	5
5	6	1402	Massivbau	T. Braml	5
5	0	3747	Multimodale Verkehrssysteme	S. Hoffmann	5
6	0	3745	Stahlbau	M. Spannaus	3
6	6	1403	Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik	J. Kiendl	6
		9	Pflichtmodule UI - BAU 2021		27
5	0	3748	Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik	C. Schaum	5
5	0	3749	Hydromechanik und Wasserbau	A. Malcherek	5
6	0	3023	Interdisziplinäres Projekt UI	C. Jacoby	5

6	0	1406	Umweltrecht, -planung und -prüfung	C. Jacoby	6
6	6	1405	Verkehrstechnik, -simulation und -leitsysteme	S. Hoffmann	6
		10	Pflichtmodule VI - BAU 2021		33
6	0	3750	Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentswurf	S. Hoffmann	8
5	6	1402	Massivbau	T. Braml	5
5	0	3747	Multimodale Verkehrssysteme	S. Hoffmann	5
6	0	3745	Stahlbau	M. Spannaus	3
6	0	1406	Umweltrecht, -planung und -prüfung	C. Jacoby	6
6	6	1405	Verkehrstechnik, -simulation und -leitsysteme	S. Hoffmann	6
		11	Wahlpflichtmodule KI - BAU 2021		9
6		3751	Abwasser als Ressource	C. Schaum	3
0	0	2910	Anwendungen der Geodäsie	O. Heunecke	3
6		3645	Ausgewählte Kapitel der Verkehrsplanung	E. Kienlein	3
6		3646	Ausgewählte Kapitel der Verkehrstechnik	S. Hoffmann	3
5	0	3748	Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik	C. Schaum	5
6		3581	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften	K. Thiemann	3
5	6	2940	Hydromechanik für ME	A. Malcherek	5
5	0	3749	Hydromechanik und Wasserbau	A. Malcherek	5
6	0	3023	Interdisziplinäres Projekt UI	C. Jacoby	5
6	0	3750	Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentswurf	S. Hoffmann	8
6		3664	Kampfmittelräumung und militärische Altlasten	C. Boley	3
4	4	3576	Konstruktiver Ingenieurbau I mit Darstellungstechnik und CAD für ME	M. Spannaus	7
6	6	2908	Materialmodellierung	M. Brünig	3
6		3789	Modellierung von Unsicherheiten und Daten	A. Popp	3
0	0	2946	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften I	O. Heunecke	3
0	0	2947	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften II	O. Heunecke	6
6		3580	Studienarbeit ME-BAU	A. Popp	9
6	0	1406	Umweltrecht, -planung und -prüfung	C. Jacoby	6
6	6	2941	Verkehrsströme	S. Hoffmann	5
6	6	1405	Verkehrstechnik, -simulation und -leitsysteme	S. Hoffmann	6
3	3	3452	Werkstoffe und Bauchemie II für ME	K. Thienel	5
		12	Wahlpflichtmodule UI - BAU 2021		9
6		3751	Abwasser als Ressource	C. Schaum	3
0	0	2910	Anwendungen der Geodäsie	O. Heunecke	3
6		3645	Ausgewählte Kapitel der Verkehrsplanung	E. Kienlein	3
6		3646	Ausgewählte Kapitel der Verkehrstechnik	S. Hoffmann	3
6		3581	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften	K. Thiemann	3
6	0	3746	Holzbau	M. Spannaus	3
5	6	2940	Hydromechanik für ME	A. Malcherek	5
6	0	3027	Interdisziplinäres Projekt KI	G. Siebert	5
6	0	3750	Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentswurf	S. Hoffmann	8
6		3664	Kampfmittelräumung und militärische Altlasten	C. Boley	3
4	4	3576	Konstruktiver Ingenieurbau I mit Darstellungstechnik und CAD für ME	M. Spannaus	7
5	6	1402	Massivbau	T. Braml	5
6	6	2908	Materialmodellierung	M. Brünig	3
6		3789	Modellierung von Unsicherheiten und Daten	A. Popp	3

5	0	3747	Multimodale Verkehrssysteme	S. Hoffmann	5
6	0	3894	Numerische Methoden für Bauingenieure	A. Popp	3
0	0	2946	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften I	O. Heunecke	3
0	0	2947	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften II	O. Heunecke	6
6	0	3745	Stahlbau	M. Spannaus	3
6	6	2943	Statik III und Materialtheorie	M. Brünig	6
6		3580	Studienarbeit ME-BAU	A. Popp	9
6	6	1403	Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik	J. Kiendl	6
3	3	3452	Werkstoffe und Bauchemie II für ME	K. Thienel	5
		13	Wahlpflichtmodule VI - BAU 2021		9
6		3751	Abwasser als Ressource	C. Schaum	3
0	0	2910	Anwendungen der Geodäsie	O. Heunecke	3
6		3645	Ausgewählte Kapitel der Verkehrsplanung	E. Kienlein	3
6		3646	Ausgewählte Kapitel der Verkehrstechnik	S. Hoffmann	3
5	0	3748	Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik	C. Schaum	5
6		3581	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften	K. Thiemann	3
6	0	3746	Holzbau	M. Spannaus	3
5	6	2940	Hydromechanik für ME	A. Malcherek	5
5	0	3749	Hydromechanik und Wasserbau	A. Malcherek	5
6	0	3027	Interdisziplinäres Projekt KI	G. Siebert	5
6	0	3023	Interdisziplinäres Projekt UI	C. Jacoby	5
6		3664	Kampfmittelräumung und militärische Altlasten	C. Boley	3
4	4	3576	Konstruktiver Ingenieurbau I mit Darstellungstechnik und CAD für ME	M. Spannaus	7
6	6	2908	Materialmodellierung	M. Brünig	3
6		3789	Modellierung von Unsicherheiten und Daten	A. Popp	3
6	0	3894	Numerische Methoden für Bauingenieure	A. Popp	3
0	0	2946	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften I	O. Heunecke	3
0	0	2947	Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften II	O. Heunecke	6
6	6	2943	Statik III und Materialtheorie	M. Brünig	6
6		3580	Studienarbeit ME-BAU	A. Popp	9
6	6	1403	Vertiefte Kapitel der Statik und Numerik	J. Kiendl	6
3	3	3452	Werkstoffe und Bauchemie II für ME	K. Thienel	5
		99BA	Studium+ Bachelor		8
	0	1002	Seminar studium plus 1	N. N.	3
	0	1005	Seminar studium plus 2, Training	N. N.	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
	13961	Konstruktiver Ingenieurbau I	Vorlesung	Pf	4
	13962	Konstruktiver Ingenieurbau I	Übung	Pf	2
	13971	Hydraulik	Vorlesung	Pf	2
	13972	Grundlagen der Wasserversorgung	Vorlesung	Pf	1
	13973	Grundlagen der Wasserversorgung	Übung	Pf	1
	13974	Grundlagen der Abwasserbehandlung	Vorlesung	Pf	1
	13975	Grundlagen der Abwasserbehandlung	Übung	Pf	1
	13976	Wasserbau I	Vorlesung	Pf	2
	13977	Laborpraktikum	Praktikum	Pf	2
	13981	Grundlagen des Verkehrswesens	Vorlesung	Pf	2
	13982	Grundlagen des Verkehrswesens	Übung	Pf	1
	13983	Grundlagen der Raumordnung und Bauleitplanung	Vorlesung	Pf	1
	13984	Grundlagen der Raumordnung und Bauleitplanung	Übung	Pf	1
	13991	Straßenentwurf I	Vorlesung	Pf	1
	13992	Straßenbautechnik	Vorlesung	Pf	1
	13993	Straßenentwurf und Straßenbautechnik	Übung	Pf	1
	13994	Städtebauliche Planung	Vorlesung	Pf	1
	13995	Grundlagen der Projektentwicklung	Vorlesung	Pf	1
	13996	Städtebauliche Planung und Projektentwicklung	Übung	Pf	1
	14001	Hydromechanik I	Vorlesung	Pf	1
	14002	Hydromechanik I	Übung	Pf	1
	14003	Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserwirtschaft	Vorlesung	Pf	2
	14004	Wasserbau II	Vorlesung	Pf	2
	14031	Numerische Methoden für Bauingenieure	Vorlesung	Pf	2
	14031	Numerische Methoden für Bauingenieure	Vorlesung	Pf	2
	14032	Numerische Methoden für Bauingenieure	Übung	Pf	2
	14032	Numerische Methoden für Bauingenieure	Übung	Pf	2
	14058	Verkehrssimulation und -leitsysteme	Praktikum	Pf	3
	14061	Umweltrecht und Umweltprüfung	Vorlesung	Pf	2
	14062	Umweltrecht und Umweltprüfung	Übung	Pf	1
	14063	Lärmschutz, Naturschutz und Umweltplanung	Vorlesung	Pf	3
	14064	Lärmschutz, Naturschutz und Umweltplanung	Übung	Pf	1
	14081	Intelligente Fahrzeuge	Vorlesung	Pf	2
	14082	Straßenentwurf II	Vorlesung	Pf	1
	14083	Praktikum Straßenbau	Praktikum	Pf	2
	14084	Verkehrstechnik	Praktikum	Pf	2

25072	Darstellungstechnik	Vorlesung/Übung	Pf	1
25073	Konstruktives Zeichnen, CAD	Vorlesung/Übung	Pf	1
25074	Baukonstruktion I	Vorlesung	Pf	2
25091	Baubetrieb	Vorlesung	Pf	3
25092	Baubetrieb	Übung	Pf	2
25093	Grundbegriffe Recht	Vorlesung	Pf	1
28941	Bauphysik I	Vorlesung	Pf	2
28942	Bauphysik I	Übung	Pf	1
28943	Baukonstruktion II	Vorlesung	Pf	2
28944	Baukonstruktion II	Übung	Pf	1
28945	Bauphysik II	Vorlesung	Pf	1
28946	Bauphysik II	Übung	Pf	1
28947	Baukonstruktion III	Vorlesung	Pf	3
289481	Baukonstruktion III	Übung	Pf	1
289482	Bauzeichnungen für die Objekt- und die Tragwerksplanung	Praktikum	Pf	1
29101	Anwendungen der Geodäsie	Vorlesung	Pf	2
29102	Anwendungen der Geodäsie	Übung	Pf	2
30121	Einführung FEM	Vorlesung	Pf	4
30122	Einführung FEM	Übung	Pf	2
30131	Grundlagen der Geologie	Vorlesung	Pf	2
30191	Grundlagen der Geodäsie	Vorlesung	Pf	3
30192	Grundlagen der Geodäsie	Übung	Pf	3
30212	Chemie und Eigenschaften organischer Baustoffe und von Glas	Vorlesung	Pf	2
30231	Interdisziplinäres Projekt Umwelt- und Infrastruktur	Vorlesung/Übung	Pf	5
30271	Interdisziplinäres Projekt Konstruktiver Ingenieurbau	Vorlesung/Übung	Pf	5
35811	Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens	Vorlesung	Pf	1
35812	Studienarbeit	Studienprojekt	Pf	3
36451	Umweltbelange in der Verkehrsplanung	Vorlesung	Pf	1
36641	Grundlagen Kampfmittel und geophysikalische Verfahren	Vorlesung	Pf	1
36642	Planung und Ausführung der Kampfmittelräumung	Vorlesung	Pf	1
36643	Militärische Altlasten	Vorlesung	Pf	1
37451	Stahlbau Vorlesung	Vorlesung	Pf	2
37452	Stahlbau Übung	Übung	Pf	2
37461	Holzbau Vorlesung	Vorlesung	Pf	2
37462	Holzbau Übung	Übung	Pf	2
37471	Multimodalität und Verkehrsmittelwahl	Vorlesung	Pf	2
37472	Multimodalität und Verkehrsmittelwahl	Übung	Pf	1
37473	Verkehrssysteme	Vorlesung	Pf	2
37474	Verkehrssysteme	Übung	Pf	1
37481	Grundlagen der Abfalltechnik	Vorlesung	Pf	2
37482	Grundlagen der Luftreinhaltung	Vorlesung	Pf	1
37483	Grundlagen der Wassertechnologien	Vorlesung	Pf	2
37501	Interdisziplinäres Projekt Verkehrsentswurf	Vorlesung/Übung	Pf	8
37511	Wasser als Ressource	Vorlesung	Pf	1
37512	Klärschlamm als Ressource Veranstaltung	Vorlesung	Pf	2
37891	Modellierung von Unsicherheiten und Daten	Vorlesung	Pf	2

	37892	Algorithmen zur Modellierung von Unsicherheiten und Daten	Praktikum	Pf	2
1	12891	Programmieren	Vorlesung	Pf	2
1	12892	Programmieren	Übung	Pf	1
1	12911	Mathematik I	Vorlesung	Pf	4
1	12912	Mathematik I (EIT)	Übung	Pf	2
1	12913	Mathematik I (LRT)	Übung	Pf	2
1	12914	Mathematik I (BAU)	Übung	Pf	2
1	12921	Mathematik II	Vorlesung	Pf	4
1	12922	Mathematik II (EIT)	Übung	Pf	2
1	12923	Mathematik II (LRT)	Übung	Pf	2
1	12924	Mathematik II (BAU)	Übung	Pf	2
1	25071	Konstruktive Geometrie	Vorlesung	Pf	1
1	25075	Baukonstruktion I	Übung	Pf	2
1	29021	Baumechanik I	Vorlesung	Pf	3
1	29022	Baumechanik I	Übung	Pf	4
1	30211	Einführung in die Bauchemie, Stoffkennwerte und metallische Werkstoffe	Vorlesung	Pf	2
1	30213	Stoffkennwerte, metallische und organische Baustoffe sowie Glas	Praktikum	Pf	2
2	12893	Statistik	Vorlesung	Pf	2
2	12894	Statistik	Übung	Pf	1
2	12931	Mathematik III	Vorlesung	Pf	4
2	12932	Mathematik III (EIT)	Übung	Pf	2
2	12933	Mathematik III (LRT)	Übung	Pf	2
2	12934	Mathematik III (BAU)	Übung	Pf	2
2	29031	Baumechanik II	Vorlesung	Pf	3
2	29032	Baumechanik II	Übung	Pf	4
3	29041	Baumechanik III	Vorlesung	Pf	4
3	29042	Baumechanik III	Übung	Pf	2
3	29061	Statik I	Vorlesung	Pf	4
3	29062	Statik I	Übung	Pf	2
3	30132	Chemie und Eigenschaften mineralischer Baustoffe	Praktikum	Pf	2
3	30133	Chemie und Eigenschaften mineralischer Baustoffe	Vorlesung	Pf	4
4	12901	Geotechnik I	Vorlesung/Übung	Pf	4
4	13961	Konstruktiver Ingenieurbau I	Vorlesung	Pf	4
4	13962	Konstruktiver Ingenieurbau I	Übung	Pf	2
4	25071	Konstruktive Geometrie	Vorlesung	Pf	1
4	25072	Darstellungstechnik	Vorlesung/Übung	Pf	1
4	25073	Konstruktives Zeichnen, CAD	Vorlesung/Übung	Pf	1
4	29071	Statik II	Vorlesung	Pf	4
4	29072	Statik II	Übung	Pf	2
5	13971	Hydraulik	Vorlesung	Pf	2
5	14001	Hydromechanik I	Vorlesung	Pf	1
5	14002	Hydromechanik I	Übung	Pf	1
6	12902	Geotechnik-Praktikum	Praktikum	Pf	4
6	12903	Geotechnik II	Vorlesung/ Übung/Praktikum	Pf	4
6	14003	Hydromechanik II, Hydrologie und Wasserbau	Vorlesung	Pf	2

6	14021	Massivbau	Vorlesung	Pf	4
6	14022	Massivbau	Übung	Pf	2
6	14033	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Vorlesung	Pf	2
6	14034	Statik III - Ebene dünne Flächentragwerke	Übung	Pf	2
6	14055	Verkehrstechnik	Vorlesung	Pf	2
6	14056	Verkehrstechnik	Übung	Pf	1
6	14057	Verkehrssimulation und -leitsysteme	Vorlesung	Pf	2
6	29081	Materialmodellierung	Vorlesung	Pf	2
6	29082	Materialmodellierung	Übung	Pf	1

