

Modulbeschreibungen Masterstudiengang Bauingenieurwesen

(Ausser-Kraft-Treten der Prüfungsordnung am 31.03.2025)

Belegung der Veranstaltungen ab WiSe 2022/23 nach dem Angebot der FPO-M lt. **Übergangsregelungen**
zusätzliche Modulangebote aus der FPO-M lt. **Übergangsregelungen**

Stand 01.04.2023

bestätigt durch Beschluss des Fakultätsrates am 15.02.2023 (02/2023)

Abk.	Modulbezeichnung	SWS	LP	Lehrende	Angebot WS SS	
	Pflichtmodule					
M_P2	Numerische Methoden im Bauwesen	4	6	Ankay	x	
M_P3	Stoffkreislauf	4	6	Görg, NN		x
M_P4	Bauwerkserhaltung	4	6	NF Neroth, Kilian	x	
M_P5	Numerik	4	6	Plato		x
Summe Pflichtmodule		16	24			

Modulangebot im Schwerpunkt Baustoffen und Konstruktion (KB)						
M_KB1	Baustatik	4	6	Zhang	x	
M_KB2	Baudynamik	4	6	Zhang		x
M_KB3	Flächentragwerke	4	6	Zhang	x	
M_KB4	FE-Methode in der Tragwerksanalyse	4	6	Ankay		x
M_KB5	Massivbau	4	6	Leutbecher	x	
M_KB6	Brückenbau	4	6	Leutbecher		x
M_KB7	Tragwerksplanung bei Bestandsbauwerken	4	6	Leutbecher	x	
M_KB8	Stahlbau	4	6	Pak		x
M_KB12	Energieeffiziente Gebäudeplanung	4	6	Schmidt		x
M_KB13	Verbundbrückenbau und numerische Methoden des Massivbaus	4	6	Leutbecher, Pak		x
M_KB14	Stahlverbundbau	4	6	Pak	x	
M_KB15	Erweiterte Betontechnologie	4	6	Wagner		x
M_KB16	Einwirkungen auf Tragwerke	4	6	Schmidt	x	
mindestens 48 LP erforderlich		32	48			

oder

Modulangebot im Schwerpunkt Wasser und Verkehr (VW)						
M_VW1	Flussgebietsmanagement	4	6	Reggiani	x	
M_VW2	Wassergüte/ Wassermengenwirtschaft	4	6	Reggiani		x
M_VW3	Numerische Modellierungen in Hydrologie und Wasserwirtschaft	4	6	Reggiani	x	
M_VW5	Bemessung und Sicherheit wasserbaulicher Anlagen (Design of hydraulic structures)	4	6	Leandro		x
M_VW6	Numerische Methoden im Wasserbau (Urban Flood Modelling)	4	6	Leandro		x
M_VW15	Hochwasserrisiko und Resilienz im Wasserbau – Flood Risk and Resilience in Hydraulic Engineering	4	6	Leandro	X	
M_VW7	Abfalltechnik	4	6	Görg	x	
M_VW8	Leitungsinfrastruktur und Netze	4	6	Görg		x
M_VW9	Altlasten/Flächenrecycling	4	6	Görg		x
M_VW10	Verkehrsplanung und Stadtstraßenentwurf	6	9	Lemke		x
M_VW11	Verkehrsmanagement	6	9	Lemke	x	
M_VW12	Straße und Umwelt	4	6	NN	x	
M_VW13	Dimensionierung von Straßenbefestigungen	4	6	Jansen	x	
M_VW14	Management der Verkehrsinfrastruktur	4 (2+2)	6	Zander	x	x
mindestens 48 LP erforderlich		32	48			

Verbundmodule (A)						
M_A1	Baumanagement	8 (4+4)	9	Weitz (LB)	x	x
M_A4	GIS- Anwendungen – Entwicklung	4	6	NN	x	
M_A5	Fachübergreifendes Studium	4	6	verschiedene	x	x
M_A6	Grund- und Spezialtiefbau	4	6	Lesny	x	
M_A7	Finite-Elemente Anwendungen in der Geotechnik	4	6	Lesny		x
höchstens 18 LP anrechenbar		12	18			

M_P5	Studienarbeiten (2 à 6 LP)		12			
M_P6	Master-Arbeit		18			

Summe insgesamt			120			
------------------------	--	--	------------	--	--	--

x¹

Erläuterung zu Modulen, die als „*auslaufend*“ gekennzeichnet sind:

Es werden keine Vorlesungen mehr angeboten. Prüfungen werden weitere drei Semester nach der Einstellung der Vorlesung vorgehalten.

(Beschluss des Prüfungsausschusses vom 27.07.2017 / 167. Sitzung)

Numerische Methoden im Bauwesen					Stand: 01.10.2022	
Kennnummer M_P2		Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 30 h Ausarbeitung 90 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe a) 60 Studierende b) 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, die von der Mathematik bereits bekannten numerischen Verfahren in er- weitertem Umfang auf Problemstellungen aus allen Bereichen des Bauingenieurwesens anzuwenden. Dazu werden die aus dem Grundstudium vorhandenen Programmierkenntnisse vertieft. Darüber hinaus erfolgt eine Einführung in Matlab/Octave als weiteres Hilfsmittel. Es werden Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Lösungsverfahren auf- gezeigt. Die Studierenden werden befähigt, den geeigneten Ansatz für die jeweilige Problemstellung auszuwählen und die Ergebnisse zu prüfen. An zahlreichen praktischen Beispielen aus dem Bauingenieurwesen können die Stu- dierenden ihre Kenntnisse erproben und vertiefen.					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Programmiertechnik in VBA• Einführung in Matlab/Octave• Approximation• Lineare / Nichtlineare Gleichungssysteme• Numerisches Differenzieren und Integrieren• Modellbildung und Diskretisierung• Geometrische / physikalische / Kontakt- Nichtlinearität• Zeitveränderliches Verhalten• Einführung in die Berechnungsverfahren:<ul style="list-style-type: none">○ Finite-Differenzen-Methode (FDM)○ Finite-Elemente-Methode (FEM)○ Finite-Volumen-Methode (FVM)○ Randelemente-Methode (REM/BEM)					
4	Lehrformen Vorlesung mit Projektion und Tafelanschrieb, Übungen im PC-Pool (Präsenzpflicht) mit Projektion und Tafelan- schrieb, Aufgaben zur selbständigen Bearbeitung (fakultativ)					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters Inhaltlich: Mathematik M_P1 empfohlen oder vergleichbare Kenntnisse					
6	Prüfungsformen 2-stündige Klausur					
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: a) Qualifizierte Mitarbeit in den Übungen, b) Eine anerkannte Ausarbeitung Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulklausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)-					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Akad.R. Dr.-Ing. Benjamin Ankey					
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters					

Stoffkreislauf					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_P3	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 45h / 3SWS b) Übung 15h / 1SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 60 h Ausarbeitung 60 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe a) 60 Studierende b) 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Beherrschung der Theorien und Einzelbausteine zur Kreislaufwirtschaft im Bauwesen Methodenkompetenz, Fähigkeit zur komplexen Bewertung innerhalb und außerhalb von Systemgrenzen Fähigkeit zur Beurteilung von Bauwerken/Bauteilen/Baustoffen im Hinblick auf Wiederverwertbarkeit Methodenkompetenz bei der Bewertung von Hochbau-/ Straßenbaustoffen und deren Aufbereitung Kenntnisse über Ausbautechniken und Instandsetzungsverfahren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Theorien und Fakten zum Stoffflussmanagement im Bauwesen: Kreislauf- und Abfallwirtschaft im Bauwesen, Lebenszyklus von Bauwerken, Lebensdauer von Bauteilen Nachhaltiges Bauen, Recyclinggerechtes Konstruieren, Selektiver Rückbau, Recyclinggerechter Abbruch Abfallarmer Baustellenbetrieb beim Neu- und Umbau, Aufbereitung und Entsorgung von Bauabfällen: Entsorgungsplanung, Aufbereitungstechniken, Verwertung Ausblick für das Bauwesen: Bauwerke von Morgen, Gebäudepass, Facility-Management etc. Recyclingmaterialien und -techniken für Baustoffe des allgemeinen Hochbaus Grundlagen für die ökologische Bewertung von Bauprodukten Wiederverwertung im Straßen- und Tiefbau, Strategien, Baustoffe (Industrielle Nebenprodukte, Asphalt, Beton), Maschinen- und Aufbereitungstechniken, Umweltproblematik Bewertungsstrategien unter Berücksichtigung der Erhaltungs- und Instandsetzungskosten sowie weiterer volks- und betriebswirtschaftlicher Kostenansätze Bewertungsverfahren und Folgerungen, Unterhaltungs- und Instandsetzungsverfahren 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb, Projektion und Einsatz neuer Medien (Video etc.).				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen 1-stündige Klausur Görg und 1-stündige Klausur NN				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung (bestandene Klausuren)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Horst Görg (50%) / NN (50%)				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters, begleitende Vorlesungs- und Übungsunterlagen				

Bauwerkserhaltung						Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_P4		Workload 180 h	Leis- tungs- punkte 6	Studien- semester WiSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung 45 / 3SWS Übung 15h / 1 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 60 h Ausarbeitung 60 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Es werden die Fähigkeiten zum Erkennen, Erfassen und Vermeiden von Baustoffkorrosion, sowie die daraus resul- tierende Planung und Umsetzung von Instandsetzungsmaßnahmen erworben. Fähigkeit zum Umgang mit zerstö- rungsarmen bzw. zerstörungsfreien Messmethoden und Erstellen von Prüfberichten.					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Chemische und physikalische Grundlagen der Baustoffkorrosion• Vermeidung von Korrosion durch konstruktive Ausbildung, gezielte Materialwahl und fachgerechte Verarbeitung, Druckfestigkeitsuntersuchungen und Bewertungen• Bauzustandsuntersuchung hinsichtlich Korrosion und Korrosionsursachen• Wirkmechanismen verschiedener Verfahren zur Beseitigung von Bauschäden• Kenntnis der wichtigsten Instandsetzungsmaterialien• Anwendung verschiedener Instandsetzungsprinzipien• Übungen an ausgewählten praktischen Beispielen von Baustoffkorrosion• Untersuchungsmethoden für Stahlbetonbauteile (Rückprall, Canin, Profometer, Mircowellenverfahren, etc.)					
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierten Übungseinheiten					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen zweistündige Klausur zu jeweils 50% Wagner, 50% Pritzel-Anteil					
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung (anerkannte Ausarbeitung und bestandene Klausur)					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende NF Neroth, Prof. Dr. Manuela Kilian					
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Semesterbeginn					

Numerik (für Bauingenieure)					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_P5	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Übungen 60 h / 4 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppen- größe 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Beherrschung von numerischen Arbeitsmethoden aus den Bereichen Analysis und lineare Algebra, Befähigung zum Einsatz dieser Kenntnisse in der numerischen Lösung von Problemen im Rahmen von mathematischen Modellen aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Numerik • Numerische Methoden zur Analysis in einer Variablen • Numerische Methoden zur linearen Algebra • Numerische Methoden für Differentialgleichungen 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters Inhaltlich: keine.				
6	Prüfungsformen 2-stündige Klausur				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Apl. Prof. Dr. Robert Plato				
11	Sonstige Informationen Unterlagen über Internet				

Baustatik					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_KB1	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester WiSe.	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 40 h Ausarbeitung 80 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe a) 20 Studierende b) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen In diesem Modul werden vertiefte Fachthemen der Baustatik behandelt. Dabei werden insbesondere die Grundkennt- nisse über die Bauwerk-Baugrund-Interaktion, die elastische Bettung, und die geometrisch und physikalisch nichtli- nearen Probleme der Stabtragwerke vermittelt.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Bauwerk-Baugrund-Interaktion. • Elastisch gebettete Balken. • Geometrisch nichtlineare Probleme: Stabilitätsprobleme und Theorie II. Ordnung. • Physikalisch nichtlineare Probleme: Fließgelenktheorie und Traglastverfahren. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters Inhaltlich: Kenntnisse in Baumechanik und Grundkenntnisse in Baustatik.				
6	Prüfungsformen 2-stündige Klausur				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: anerkannte Ausarbeitungen Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulklausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Chuanzeng Zhang				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters und auf der Homepage des Lehrstuhls				

Baudynamik					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_KB2	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 40 h Ausarbeitung 80 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe a) 20 Studierende b) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Es werden grundlegende Kenntnisse über die Baudynamik vermittelt. Die Studierenden sollen die Modellbildung, die theoretischen Grundlagen, die Berechnungsverfahren und ihre Anwendungen zur Untersuchung freier und erzwungener Schwingungen ungedämpfter und gedämpfter Einmassen- und Mehrmassenschwinger sowie kontinuierlicher Systeme erlernen und beherrschen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Baudynamik. • Ungedämpfter und gedämpfter Einmassenschwinger. • Ungedämpfter und gedämpfter Mehrmassenschwinger. • Schwingungen kontinuierlicher Systeme (Stab und Balken). • Erzwungene Schwingungen mit beliebigen zeitabhängigen Belastungen (Erdbeben und Wind). • Näherungsverfahren und numerische Methoden in der Baudynamik. • Schwingungsdämpfer, Schwingungstilger und Schwingungsisolierung. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters Inhaltlich: Kenntnisse in Baumechanik und Baustatik.				
6	Prüfungsformen 2-stündige Klausur				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: anerkannte Ausarbeitungen Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulklausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Chuanzeng Zhang				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters und auf der Homepage des Lehrstuhls				

Flächentragwerke					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_KB3	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester WiSe.	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 40 h Ausarbeitung 80 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe a) 20 Studierende b) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Es werden grundlegende Kenntnisse über die Flächentragwerke vermittelt. Die Studierenden sollen die Modellbildung, die Theorien, die Berechnungsmethoden und ihre Anwendungen zur Untersuchung von Scheiben, Platten, Schalen und Faltwerken erlernen und beherrschen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Flächentragwerke. Scheiben Schnittgrößen, Grundgleichungen, Scheibengleichung und Airysche Spannungsfunktion, Lösungen der Scheibengleichung und Anwendungsbeispiele. Platten Schnittgrößen, Kirchhoffsche Plattentheorie, Kirchhoffsche Plattengleichung, Plattengleichung im Polarkoordinatensystem, Ersatzquerkräfte und Eckenkraft, Randbedingungen, Lösungen der Plattengleichung und Anwendungsbeispiele. Schalen Rotationsschalen und Translationsschalen, Schnittgrößen, Grundgleichungen, Membrantheorie, Biegetheorie, Berechnungsmethoden und Anwendungsbeispiele. Faltwerke Faltwerke als Kombination von Scheiben und Platten, Schnittgrößen, Grundgleichungen u. Lösungsmethoden. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters Inhaltlich: Kenntnisse in Baumechanik und Baustatik.				
6	Prüfungsformen 2-stündige Klausur				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: anerkannte Ausarbeitungen Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Chuanzeng Zhang				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters und auf der Homepage des Lehrstuhls				

FE-Methode in der Tragwerksanalyse					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_KB4	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 40 h Ausarbeitung 80 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe a) 20 Studierende b) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Es werden Grundkenntnisse über die Finite Elemente Methode (FEM) für die Tragwerksanalyse vermittelt. Die Studierenden werden mit Berechnungsprogrammen der praktischen Tragwerksplanung für Aufgabenstellungen aus dem Konstruktiven Ingenieurbau vertraut gemacht. Sie erwerben die Fähigkeit, einfache und komplexe Strukturen zu modellieren, mit geeigneten Programmen zu berechnen und die Ergebnisse zu verifizieren. Sie sind in der Lage, mit Singularitäten umzugehen und Einflusslinien bzw. Einflussflächen zu erzeugen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Durchlaufträger • Stabwerke (eben/räumlich) • Trägerrost • Plattentragwerke • Schalentragwerke • Allgemeine räumliche Faltwerke • Nichtlineare Berechnungen 				
4	Lehrformen Vorlesung mit Projektion und Tafelanschrieb. Übungen im PC-Pool (Präsenzpflicht) mit Projektion und Tafelanschrieb Aufgaben zur selbständigen Bearbeitung (fakultativ)				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters Inhaltlich: Studienschwerpunkt Konstruktiver Ingenieurbau				
6	Prüfungsformen 2-stündige Klausur				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: a) qualifizierte Mitarbeit in den Übungen b) zwei anerkannte Ausarbeitungen Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulklausur.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Akad.R. Dr.-Ing. Benjamin Ankey				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters				

Massivbau					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_KB5	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester WiSe.	Häufigkeit des An- gebots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 60 h Ausarbeitung 60 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Fähigkeit, für statisch bestimmte und unbestimmte vorgespannte Tragwerke Schnittgrößen zu berechnen und Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit zu führen, Verständnis der Auswirkungen des zeitabhängigen Verhaltens des Betons auf die Schnittgrößenverteilung bei statisch unbestimmten Systemen, Fähigkeit, einfache Spannbetonkonstruktionen selbständig zu entwerfen, zu berechnen und zu bewehren, Kennenlernen der Grundlagen des konstruktiven Brandschutzes, Verständnis der Auswirkungen wiederholter Beanspruchungen auf die Ermüdungsfestigkeit der Werkstoffe im Massivbau und Kennenlernen der entsprechenden Nachweisverfahren, Beherrschen der besonderen Verfahren der Schnittgrößenermittlung und der Verformungsberechnung im Massivbau. 				
3	Inhalte A. Spannbetonkonstruktionen: <ul style="list-style-type: none"> Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit, Vorgespannte, statisch unbestimmte Systeme, Konstruktive Durchbildung, Auswirkungen zeitabhängigen Verhaltens bei Zwangbeanspruchung und Systemänderungen, Vorspannung ohne Verbund. B. Sonderkapitel des Massivbaus: <ul style="list-style-type: none"> Konstruktiver Brandschutz, Ermüdung, Berechnungsverfahren der Schnittgrößenermittlung, Berechnung von Verformungen im Stahlbetonbau. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters Inhaltlich: Kenntnis der Wirkungsweise der Vorspannung (Spannbetonbau-Grundlagen), gute Kenntnisse in Technischer Mechanik und Baustatik				
6	Prüfungsformen 2,5-stündige Klausur				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: eine anerkannte Ausarbeitung Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Torsten Leutbecher				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen vorlesungsbegleitend				

Brückenbau					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_KB6	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h Ausarbeitung, Projektpräsentation 30 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Randbedingungen und Abläufe im Zuge des Entwurfs und der Ausführungsplanung eines Brückenbauwerks, • Grundkenntnisse in der Anwendung der Finite-Elemente-Methode bei der Tragwerksplanung im Massivbau, • Fähigkeit, die Ergebnisse computergestützter Berechnungen interpretieren zu können, • Sichere Anwendung grundlegender Funktionen des im Brückenbau einschlägigen FE-Programms SOFiSTiK, • Fähigkeit, ein reales Brückentragwerk in ein statisches Modell zu überführen, • Fähigkeit, einfache Brückentragwerke des Massivbaus selbstständig zu entwerfen, zu berechnen und zu bewehren, • Erleichterter beruflicher Einstieg in die Fachdisziplin Brückenbau. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Zur Geschichte des Brückenbaus, • Entwurfsgrundlagen, Tragwerksarten, • Einwirkungen auf Brücken, • Bauverfahren, • Überbauquerschnitte von Massivbrücken, Ausbauelemente des Überbaus, • Lager und Fahrbahnübergänge, • Unterbauten, • Grundlagen der Berechnung von Massivbrücken, Ermüdungsnachweis. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Gute Kenntnisse in Spannbetonbau (Modul Massivbau) und Baustatik, Grundkenntnisse in der Finite-Elemente-Methode				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene mündliche Prüfung (anerkannte Ausarbeitung und Projektpräsentation)				
8	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Torsten Leutbecher				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen vorlesungsbegleitend				

Tragwerksplanung bei Bestandsbauwerken					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_KB7	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester WiSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 60 h Ausarbeitung, Referat 60 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Zielorientiertes Vorgehen bei der Bewertung von Tragwerken in Bestandsbauwerken, • Fähigkeit, die Qualität historischer Baustoffe richtig einzuordnen, • Kennen der in Hinblick auf die Tragfähigkeit relevanten Besonderheiten historischer Bemessungsnormen, • Sichere Anwendung besonderer Berechnungsmethoden und Bemessungsansätze für die Nachrechnung von Tragwerken in Bestandsbauwerken, • Fähigkeit, experimentelle Nachweismethoden als Alternative zu rechnerischen Verfahren einzusetzen, • Verstehen der Wirkungsweise konventioneller und innovativer Verstärkungsmethoden für Tragwerke des Massivbaus, • Fähigkeit, eine für den Einzelfall geeignete Verstärkungsmethode auszuwählen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Besonderheiten bei der Tragwerksplanung im Bestand, • Historische Normen, Zuordnung von Baustoffkennwerten, • Versuchsgestützte Bemessung, • Bemessung nach DIN 1045 und DIN 4227-1, Ausgabe 1988, Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand, • Bauwerksüberwachung, Monitoring, • Verstärken mit Spritzbeton, CFK-Lamellen und Stahllaschen, Textilbeton, Ultrahochfester Beton, • Nachträgliche Befestigungen in Beton. 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Gute Kenntnisse in Baustatik und Massivbau, Kenntnisse in Brückenbau von Vorteil				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Bestandene Modulprüfung bestehend aus a) Eine anerkannte Ausarbeitung und Referat (Notengewicht: 25 %) b) Bestandene mündliche Prüfung (Notengewicht: 75 %)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Torsten Leutbecher				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen vorlesungsbegleitend				

Stahlbau					Stand 01.04.2023	
Kennnummer M_KB8		Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 30 h Hausübungen 90 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none">Fähigkeiten zur sicheren Bemessung von anspruchsvollen Konstruktionen mit Stabilitätsgefährdung (Vertiefung Beulen, Vertiefung Theorie II. Ordnung)Fähigkeit zur Bemessung von Stahlbauten nach dem TraglastverfahrenKenntnis von Betriebsfestigkeitsaspekten und der Bemessung von Kranbahnträgern					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">Entwurf und Bemessung von Tragwerken nach Verfahren mit geometrischer Nichtlinearität (Vertiefung Theorie II. Ordnung Verfahren) im StahlbauBerechnung von Tragwerken nach Verfahren werkstofflicher Nichtlinearität (Traglastverfahren im Stahlbau, Fließgelenktheorie)Vertiefung: Stabilitätsfall BeulenBetriebsfestigkeit, Bemessung und Konstruktion von Kranbahnträgern					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: gute Grundkenntnisse in Stahlbau und Baustatik					
6	Prüfungsformen 3-stündige Klausur (in Papierform oder elektronischer Form) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Die Form der Prüfungsleistung wird spätestens vier Wochen nach Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</i>					
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: Bearbeitung von Übungsaufgaben zu vorgegebenen Themen Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Daniel Pak					
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn und während des Semesters					

Energieeffiziente Gebäudeplanung					Stand: 01.10.2022	
Kennnummer		Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Ange- bots	Dauer
M_KB12		180 h	6	SoSe	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit begleitenden Übungen		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 40 h Ausarbeitung 80 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Im Modul Energieeffiziente Gebäudeplanung werden folgende Kompetenzen erworben: <ul style="list-style-type: none">• Vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Anlagen- und Gebäudetechnik einschließlich der Nutzung von erneuerbaren Energieträgern• Vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Planung und Modernisierung von Gebäuden unter energetischen Aspekten					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Bauteile, Gebäudehülle: Bemessung, Konstruktion (insbes. in energetischer Hinsicht)• Lüftung von Wohnungen, Lüftungskonzepte• Vermeidung von Schimmelpilzwachstum in Wohnungen• Energiebilanzierung• Wärmebrücken• Anlagentechnik/ Gebäudetechnik• Einsatz erneuerbarer Energien• Passivhäuser, Effizienzhäuser• Energetische Modernisierung im Bestand• Sondergebiete					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Projektion (Vorlesung) und Tafelanschrieb (Übung).					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Die Inhalte der Module Bauphysik I und Bauphysik II des Bachelor-Studiengangs werden vorausgesetzt.					
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung					
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: Voraussetzung zur Teilnahme an der Prüfung ist die termingerechte Abgabe der geforderten Unterlagen. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulklausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter Schmidt					
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters					

Verbundbrückenbau und numerische Methoden des Massivbaus					Stand: 01.10.2022	
Kennnummer M_KB13		Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studiense- mester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit begleitenden Übungen		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 60 h Ausarbeitung 60 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Im Modul werden folgende Kompetenzen erworben: <ul style="list-style-type: none">• Grundkenntnisse in der Anwendung der Finite-Elemente-Methode bei der Tragwerksplanung im Verbundbau (elastische Bemessung)• Sichere Anwendung grundlegender Funktionen des FE-Programms SOFiSTiK• Fähigkeit, ein reales Brückenbauwerk in Stahl-Beton-Verbundbauweise in ein statisches Modell zu überführen• Verständnis moderner nichtlinearer Berechnungsverfahren für Tragwerke des Massivbaus					
3	Inhalte Teil 1: Verbundbrückenbau <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der elastischen Bemessung von Stahl-Beton-Verbundbrücken• Einfluss der Belastungsgeschichte (Verbundträger ohne / mit Eigengewichtsverbund, Bauzustände) auf die elastische Tragwerksbemessung• Berücksichtigung primärer und sekundärer Auswirkungen aus Kriechen und Schwinden Teil 2: Numerische Methoden des Massivbaus <ul style="list-style-type: none">• Idealisierung von Stahlbetonstrukturen durch Finite Elemente• Werkstoffmodelle, Bruchmechanik bei Stahlbeton• Modellierung des Verbundes und der Rissbildung• Numerische Probleme bei nichtlinearem Tragwerksverhalten					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Projektion und Tafelanschrieb.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Inhaltlich: Gute Kenntnisse im Verbundbau (Modul Verbundbau), in Massivbau (Modul Massivbau), Technischer Mechanik und Baustatik, Grundkenntnisse in der Finite-Elemente-Methode					
6	Prüfungsformen: Mündliche Prüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten a) Anerkannte Ausarbeitungen in ausgewählten Themenbereichen des Moduls b) Bestandene mündliche Prüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)-					
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Torsten Leutbecher; Prof. Dr.-Ing. Daniel Pak					
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters					

Stahlbau					Stand 01.04.2023	
Kennnummer M_KB8		Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 2 SWS b) Übung 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 30 h Hausübungen 90 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none">Fähigkeiten zur sicheren Bemessung von anspruchsvollen Konstruktionen mit Stabilitätsgefährdung (Vertiefung Beulen, Vertiefung Theorie II. Ordnung)Fähigkeit zur Bemessung von Stahlbauten nach dem TraglastverfahrenKenntnis von Betriebsfestigkeitsaspekten und der Bemessung von Kranbahnträgern					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">Entwurf und Bemessung von Tragwerken nach Verfahren mit geometrischer Nichtlinearität (Vertiefung Theorie II. Ordnung Verfahren) im StahlbauBerechnung von Tragwerken nach Verfahren werkstofflicher Nichtlinearität (Traglastverfahren im Stahlbau, Fließgelenktheorie)Vertiefung: Stabilitätsfall BeulenBetriebsfestigkeit, Bemessung und Konstruktion von Kranbahnträgern					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: gute Grundkenntnisse in Stahlbau und Baustatik					
6	Prüfungsformen 3-stündige Klausur (in Papierform oder elektronischer Form) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) <i>Die Form der Prüfungsleistung wird spätestens vier Wochen nach Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</i>					
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: Bearbeitung von Übungsaufgaben zu vorgegebenen Themen Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Daniel Pak					
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn und während des Semesters					

Erweiterte Betontechnologie					Stand: 01.10.2022	
Letzte Veranstaltung SoSe 2022, letztes Prüfungsangebot WiSe 24/25						
Kennummer		Workload	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Ange- bots	Dauer
M_KB15		180 h	6	SoSe	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesungen und praktische Laborübungen 60h/4SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 60 h Ausarbeitung 60 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Es werden vertiefte Kenntnisse über Zusammensetzung, Verarbeitung, Eigenschaften und Anwendung von Sonderbetonen erworben. Im Rahmen von Vorlesungen erfolgt die Vermittlung der theoretischen Aspekte, während in praktischen Laborübungen, die in Blockveranstaltungen durchgeführt werden, auch praktische Fertigkeiten zur Handhabung der Betone sowie ein tieferes Verständnis für die Frisch- und Festbetoneigenschaften erworben werden..					
3	Inhalte Das Modul behandelt als innovative Werkstoffe im Bauwesen verschiedene Arten von Sonderbetonen, die Gegenstand aktueller Forschung und Entwicklung sind und bei denen davon auszugehen ist, dass sie zukünftig eine immer größere Bedeutung im Bauwesen haben werden. Es erfolgt zunächst eine Vertiefung der Eigenschaften, Zusammensetzung und Herstellung verschiedener Arten von Normalbeton. Darauf aufbauend werden die Sonderbetone vorgestellt, sodass ein dezidierter Vergleich deren Eigenschaften zu denen von Normalbeton möglich wird. In praktischen Laborübungen wird gezielt auf die Besonderheiten der Herstellung und Handhabung ausgewählter Sonderbetone eingegangen. Im Einzelnen werden u.a. folgende Punkte behandelt: <ul style="list-style-type: none">• Erweiterte Grundlagen zu Eigenschaften, Zusammensetzung, und Verwendung von Normalbeton• Arten und Wirkungsweise moderner Betonzusatzmittel und -zusatzstoffe• Vorstellung verschiedener Sonderformen von Normalbeton (u.a. hochfeste Betone und Faserbetone)• Ultra-Hochleistungsbeton (UHPC)• Schaumbeton					
4	Lehrformen Wöchentliche Vorlesungen sowie praktische Übungen als Blockveranstaltungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Gute Kenntnisse in Bauchemie und Baustoffkunde – insbesondere über zementgebundene Baustoffe					
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung (Fachgespräch) sowie Referat mit Ausarbeitung					
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: <u>keine</u> Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung bestehend aus a) Eine anerkannte Ausarbeitung und Referat (Notengewicht: 30 %) b) Bestandene mündliche Prüfung (Notengewicht: 70 %)					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr.-Ing. Peter Wagner					
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Semesterbeginn					

Einwirkungen auf Tragwerke					Stand: 01.10.2022	
Kennnummer M_KB16		Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studiense- mester WiSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit begleitenden Übungen 60 h / 4 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h Ausarbeitungen 90 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung		geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Es werden vertiefte Kenntnisse zu den Themen Lastannahmen und Einwirkungen auf Tragwerke vermittelt. Die Studierenden sollen die Methoden und Verfahren zur Ermittlung von klimatischen, nutzungsbedingten und außergewöhnlichen Einwirkungen für komplexe Tragwerke erlernen und ihre Anwendung beherrschen. Weiterhin werden die mathematischen Grundlagen für die Bildung geeigneter stochastischer Modelle zur Festlegung von realitätsgenauen Einwirkungsgrößen vermittelt.					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">EinführungKlimatische Einwirkungen:<ul style="list-style-type: none">Stochastische Modelle für klimatische EinwirkungenWindeinwirkungen: Windeinwirkungen für nicht schwingungsanfällige und schwingungsanfällige Tragwerke, Windeinwirkungen für (abgespannte) Sendemasten, Türme und Schornsteine, Bestimmung des Strukturbeiwertes, wirbelerregte Querschwingungen nach Karman, Galloping, dynamische Eigenschaften von Bauwerken, normative RegelungenSchnee- und Eislasten: Regelwerke, außergewöhnliche Schneelasten, Eislasten bei filigranen TragwerkenTemperatureinwirkungenNutzungsbedingte Einwirkungen:<ul style="list-style-type: none">Stochastische Modelle für nutzungsbedingte EinwirkungenNutzlasten im Hochbau (z. B. Parkdecks, Zufahrtsrampen, Hofkellerdecken)Einwirkungen auf Silos und Behälter: Janssen-Theorie zur Ermittlung der Silolasten, Einfluss der Siloschlankheit, Trichterform und Wandreibung auf die Silolasten, Massen-, Kern- und Schlotfluss, Lastfälle (Fülllasten, Entleerungslasten, Teilflächenlasten, Trichterlasten), Schüttgutkennwerte, Flüssigkeitsbehälter, RegelwerkeVerkehrslasten bei Brücken: Lastmodelle für Straßen-, Fußgänger- und Eisenbahnbrücken, Nachrechnung bestehender Brücken, RegelwerkeAußergewöhnliche Einwirkungen (z. B. Anpralllasten, Staubexplosion bei Silos, Rechenmodelle)Einwirkungen infolge von Erdbeben: Grundlagen, Erdbebenzonen, Regeln für Hochbauten					
4	Lehrformen: Vorlesung mit begleitenden Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Projektion (Vorlesung) und Tafelanschrieb (Übung).					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters Inhaltlich: -Kenntnisse in Baukonstruktion, Baumechanik und Baustatik					
6	Prüfungsformen: Mündliche Prüfung					
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur ist die termingerechte Abgabe der geforderten Unterlagen. Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene mündliche Prüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Masterstudiengang Bauingenieurwesen					
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Schmidt					
11	Sonstige Informationen: Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters					

Flussgebietsmanagement					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_VW1	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studiense- mester	Häufigkeit des Ange- bots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 45 h / 3 SWS b) Übung/Seminar 15 h / 1 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Vermittlung des Verständnisses typischer wasserwirtschaftlicher „Problemzonen“; Vermittlung von Kenntnissen der nachhaltigen Bewirtschaftung von natürlichen Ressourcen (Wasser und Boden) mit dem Ziel der Reduktion von Ressourcenverbrauch und Risiko sowie der Steuerung von Wasser- und Stoffkreisläufen auf ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Grundlage Erwerb von Methodenkompetenzen in wissenschaftlichen Recherchen Kommunikationsfähigkeiten in mündlicher und schriftlicher Präsentation 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Einführung zum Flussgebietsmanagement und Integriertes Wasserressourcenmanagement (IRWM). IWRM-Beispiele aus Industrie- und Entwicklungsländern; Beispiele zur Klimaanpassung. Ermittlung von Wasserangebot und Nachfrage und entsprechende Modellierungsansätze. Management von Flussgebieten hinsichtlich Hochwasserschutz, Hochwasserrisiko. Bauliche und „weiche“ Maßnahmen zum Hochwasserschutz. Die Hochwasserrahmenrichtlinie. Umgang mit Niedrigwasser und Dürre sowie Ermittlung von entsprechenden Risiken. Optimierungsfragen im Flussgebietsmanagement. Übung mit der Modellsoftware RIBASIM 				
4	Lehrformen Vorlesung (Projektion, Tafelanschrieb), Übung in der Anwendung des Simulationsmodells RIBASIM, Expertenseminar (abhängig von der Verfügbarkeit eines Referenten).				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Kenntnisse des Moduls B_F6 „Wasserbau I / Wasserwirtschaft I“ oder vergleichbare Kenntnisse				
6	Prüfungsformen Referat incl. schriftlicher Ausarbeitung				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: Erfolgreiches Referat incl. Ausarbeitung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Univ.-Prof. Paolo Reggiani				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen zu spezifischen Themen erfolgen am Ende der jeweiligen Vorlesung.				

Wassergüte/Wassermengenwirtschaft					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_VW2	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studiense- mester	Häufigkeit des Ange- bots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen c) Vorlesung 45 h / 3 SWS d) Übung 15 h / 1 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Grup- pengröße 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Naturwissenschaftliche Grundlagen der Wassergüte und Gewässergüte werden vermittelt. Konzepte für das Qualitätsmanagement werden erarbeitet, Problemerkennung und Entwicklung von Lösungsstrategien stehen im Vordergrund. Erarbeitung von Grundlagen und Konzepten des quantitativen Wassermanagements (Bewirtschaftung von Speichern, Bewässerungssysteme). Die Studierenden erwerben Methoden- und Anwendungskompetenzen in den Übungen sowie Kommunikationsfähigkeiten in den Vortragsveranstaltungen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Einleitung in die Wassergüte und Mengenwirtschaft. Physikalische Beschreibung von Transportprozessen in Fließgewässern. Konvektion und Diffusion von Tracern, Fick'sches Gesetz zur Diffusion. Mischprozesse in Flüssen, Seen und künstlichen Speichern. Sedimenttransport in Fließgewässern. Modellierungsverfahren zur Wassergüteermittlung und Prognose. Konzepte für das Qualitätsmanagement: EU-WRRL Bewirtschaftung von Grundwasser, Wärmebelastung Bewirtschaftung und Optimierung von Speichern. Bewässerung und Entwässerung. Sanierung von kontaminiertem Grundwasser Übung: Anwendung eines einfachen Wassergütemodells. 				
4	Lehrformen Vorlesung (Projektion, Tafelanschrieb)				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Kenntnisse des Moduls B_F6 Wasserbau I / Wasserwirtschaft I oder vergleichbare Kenntnisse				
6	Prüfungsformen 2-stündige Klausur zu Modulinhalten				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Univ.-Prof. Paolo Reggiani				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen zu spezifischen Themen erfolgen am Ende der jeweiligen Vorlesung.				

Numerische Modellierung in Hydrologie und Wasserwirtschaft					Stand 01.10.2022
Kennnummer M_VW3		Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studiense- mester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester
1	Lehrveranstaltungen e) Vorlesung 30 h / 2 SWS f) Übung 30 h / 2 SWS			Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none">Vermittlung theoretischer und praktischer Grundlagen zu komplexen hydrologischen und wasserwirtschaftlichen ModellverfahrenFähigkeit der Analyse zu Stärken und Schwächen hydrologischer und wasserwirtschaftlicher ModellsystemeErwerb von Methodenkompetenzen im wissenschaftlichen Rechnen, Kommunikationsfähigkeiten in mündlicher und schriftlicher Präsentation, Arbeit in Projektform				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">Einführung in die avancierte hydrologische Modellierung.Konzeptionelle hydrologische Modelle.Physikalisch-deterministische hydrologische Modelle.Das dynamische und das kinematische Wellenmodell, das Diffusionswellenmodell zur Flutwellenausbreitung.Unsicherheitsanalyse von hydrologischen Modellen und Datenassimilierungsverfahren.Einführung in numerische Verfahren in der hydrologischen Modellierung: Numerische Lösung einfacher Differentialgleichungen zur Ermittlung der Wasserbilanz.Übung. Implementierung einfacher numerischer Verfahren zur Lösung der Wasserbilanzgleichungen mit Hilfe der Programmiersprache Python.Übung: Anwendung des räumlich verteilten hydrologischen Modells „WASIM“.				
4	Lehrformen Vorlesung (Projektion, Tafelanschrieb), Modellierungsübung, Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Kenntnisse der Module BA_F6 Wasserbau I / Wasserwirtschaft I, BA_V6 Wasserwirtschaft II oder vergleichbare Kenntnisse				
6	Prüfungsformen Projektpräsentation incl. schriftlicher Ausarbeitung				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulprüfung (Projektpräsentation incl. schriftlicher Ausarbeitung und anschließende 30-minütige Prüfung zur den Modulinhalten. Die Bewertung erfolgt zu jeweils 1/3 der Gesamtpunktezah über a) die Qualität des Vortrages, b) den Inhalt der schriftlichen Ausarbeitung und c) die Beantwortung der Prüfungsfragen.)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)-				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Univ.-Prof. Paolo Reggiani				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen zu spezifischen Themen erfolgen am Ende der jeweiligen Vorlesung.				

Bemessung und Sicherheit wasserbaulicher Anlagen (Design of hydraulic structures)					Stand 01.10.2022	
Kennnummer M_VW5		Workload 180 h	Credits 6	Studiense- mester 2. Sem.(SoSe)	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung & Übung 60 h / 4 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 40 h Ausarbeitung 80 h Nachbereitung, Klausurvorbereitung		geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none">Vertiefte Kenntnisse in den Bemessungsmethoden des Wasserbaus.Befähigung zur selbständigen Anwendung der einschlägigen Berechnungsverfahren und zur Überprüfung wissenschaftlich begründeter Lösungsansätze.Befähigung zur Anwendung interdisziplinärer Methoden.					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">deterministische, probabilistische und risikoorientierte Bemessungsmethoden im Wasserbau (Bemessungen nach Level I bis Level IV)Zeitreihenanalyse, Statistik, Methoden der Zuverlässigkeitstheorie und Gefährdungsanalyse, Versagensprozesse, Schadensanalysen, RisikoermittlungBestimmung der Unsicherheiten in der Bemessung und der verbleibenden RestrisikenRisikomanagement (Gefährdungsanalysen, Schwachstellenanalysen, Festlegung eines angemessenen Schutzzieles, Maßnahmenentwicklungen, Erarbeitung von Bewältigungsstrategien)Wasserbauliches Versuchswesen: Geschichte, Modellgrundlagen, Modellgesetze, Modellähnlichkeiten, Grenzen der Modellierbarkeit, Auswertung, Gegenüberstellung hydraulischer und numerischer Modelle					
4	Lehrformen Vorlesungen, Übungen, Videoaufzeichnungen, gemischte Online-Zoom- und Präsenztreffen; Tafelanschrieb und Projektion Lehrsprache: Englisch und Deutsch					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Bestandene Modulklausur BA_F6 (Wasserbau I und Wasserwirtschaft I) oder vergleichbare Kenntnisse					
6	Prüfungsformen Projektpräsentation incl. schriftlicher Ausarbeitung und anschließende 30-minütige mündliche Prüfung zu den Modulinhalten.					
7	Voraussetzungen für Zulassung zur Prüfung: eine anerkannte Hausarbeit Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulprüfung Die Bewertung erfolgt zu jeweils 1/3 der Gesamtpunktezah über a) die Qualität des Vortrages, b) den Inhalt der schriftlichen Ausarbeitung und c) die Beantwortung der Prüfungsfragen.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jorge Eduardo Teixeira Leandro					
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn der einzelnen Lehrveranstaltungen					

Numerische Methoden im Wasserbau (Urban Flood Modelling)					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_VW6	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h Ausarbeitung 90 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Vertiefte Kenntnisse in Theorie und Praxis zum Themenkomplex Numerik im Wasserbau. Befähigung zur selbstständigen Arbeit mit den einschlägigen Softwareanwendungen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen numerischer Verfahren (Anwendungsgebiete, mathematische Grundlagen, numerische Methoden) Ausbau des Einschätzungsvermögens der Notwendigkeit und Eignung verschiedener hydrodynamischer Modelltypen, einschließlich: <ul style="list-style-type: none"> 1D-Kanalnetzmodelle 2D-Oberflächenabflussmodelle 1D/1D gekoppelte Modelle für urbane Hochwasser 1D/2D gekoppelte Modelle für urbane Hochwasser Einführung in das Softwaresystem MATLAB Erwerb von Methodenkompetenzen in der Anwendung von verschiedenen Arten von nachhaltigen Stadtentwässerungssystemen (SUDS) 				
4	Lehrformen Vorlesungen, ergänzende Übungsinhalte; Tafelanschrieb und Projektion Lehrsprache: Englisch und Deutsch				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: -				
6	Prüfungsformen Projektpräsentation incl. schriftlicher Ausarbeitung und anschließende 30-minütige Prüfung zur den Modulinhalten.)				
7	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: 1 anerkannte Hausarbeit Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulprüfung Die Bewertung erfolgt zu jeweils 1/3 der Gesamtpunktezahls über a) die Qualität des Vortrages, b) den Inhalt der schriftlichen Ausarbeitung und c) die Beantwortung der Prüfungsfragen.				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jorge Eduardo Teixeira Leandro				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn der einzelnen Lehrveranstaltungen				

Hochwasserrisiko und Resilienz im Wasserbau – Flood Risk and Resilience in Hydraulic Engineering						Stand 01.10.2022
Kennnummer M_VW15		Workload 180 h	Credits 6	Studiensemester WiSe	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 30 h Ausarbeitung, 90 h Klausurvorbereitung	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none">• Aneignen der Grundlagen von Risiko und Resilienz im Wasserbau.• Befähigung die Wahrscheinlichkeit verschiedener Arten des Versagens von Dämmen zu beurteilen.• Erwerb von Methoden zur Abschätzung von Dammbründen und zur Prognose von Überflutungsausmaßen bei Dammbründen.• Erwerb von Methodenkompetenzen zur Abschätzung von Risiko und Resilienz• Abwägen der Vor- und Nachteile verschiedener Hochwasserbemessungsfälle von Wasserbauwerken in Bezug auf Risiko und/oder Resilienz.• Erwerb von Methodenkompetenzen zur Entscheidungsfindung					
3	Inhalte: <ul style="list-style-type: none">• Dammlasten: DIN 19700 zur Quantifizierung von Extremen• Versagen von Dämmen• Versagenswahrscheinlichkeit: Arten des Versagens• Dammbresche und Dammbuchsimulation• Folgen: Schadensabschätzung• Methoden der Risikoabschätzung• Methoden zur Resilienzabschätzung• Entscheidungsfindung• Tutorials (Computerarbeit):<ul style="list-style-type: none">○ Quantifizierung von Extremen○ Schadensabschätzung○ Risikoabschätzung○ Resilienzabschätzung• Entscheidungsfindung					
4	Lehrformen: Vorlesungen, Übungen; Videoaufzeichnungen, gemischte Online-Zoom und Präsenztreffen, Tafelanschrieb und Projektion. Lehrsprache: Englisch					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Grundlagen des Wasserbaus und der Hydrologie					
6	Prüfungsformen: Projektpräsentation inklusive schriftlicher Ausarbeitung					
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: eine anerkannte Hausarbeit Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulprüfung (bestehend aus: Projektpräsentation incl. schriftlicher Ausarbeitung und anschließende 30-minütige Prüfung zu den Modulinhalten.) Die Bewertung erfolgt zu jeweils 1/3 der Gesamtpunktzahl über a) die Qualität des Vortrages, b) den Inhalt der schriftlichen Ausarbeitung und c) die Beantwortung der Prüfungsfragen.					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. phil. Jorge Eduardo Teixeira Leandro					
11	Sonstige Informationen <ul style="list-style-type: none">• Merkblatt DWA-M 552, Ermittlung von Hochwasserwahrscheinlichkeiten• DWA-Themen Stauanlagensicherheit und Folgen bei Überschreitung der Bemessungsannahmen nach DIN 19700• DIN19700• Bollrich, G. (2019) Technische Hydromechanik 4, Beuth Weitere Literaturempfehlungen zu spezifischen Themen erfolgen am Ende der jeweiligen Vorlesung.					

Abfalltechnik					Stand: 01.10.2022	
Kennnummer M_VW7		Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studiense- mester WiSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 45h / 3 SWS b) Übung 15h / 1 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 120 h	geplante Gruppen- größe a) 20 Studierende b) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none">Wissenschaftliche Grundlagen und Theorien zu Prozessen und vertieftes Fachwissen in der AbfalltechnikAnalytisch-methodische Kompetenzen der Abfalltechnik (Probenahme, Eluat, Feststoffwerte)gesamtheitliche Systembetrachtungen (z.B. Emissionen über Medien Luft, Wasser, Boden bei Verwertung), Stoffstrommanagement, Bilanzen; wissenschaftliche Abfallanalysen und SimulationenKenntnisse zu abfallrechtlichen Regelungsebenen (KrWG, untergesetzliches Regelwerk, sonst. VO)Erweiterung des ing.-spez. Fachwissens um wirtschaftliche und betriebliche Belange, BewertungsmethodenSoft Skills: Mündliche Präsentationstechnik					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">Naturwissenschaftliche Grundlagen der Biologischen und Thermischen Abfallbehandlung, Vorgänge im „Biologisch-chemisch-physikalischen Reaktor“ Deponie, Wasser- und Gashaushalt von DeponienVertiefung: Mechanische, aerobe (Kompostierung) und anaerobe (Vergärung) Bioabfallbehandlung, Thermische Abfallbehandlung, Deponietechnik, -bau,-betrieb sowie NachsorgeBestimmung, Bewertung, Überwachung und Minderung der Emissionen von AbfallbehandlungsanlagenMethoden und Verfahren zur ökologischen und ökonomischen Bewertung und Systemoptimierung von Abfallbehandlungs- und -entsorgungsmaßnahmenBetriebliche Umsetzung nachhaltiger Umweltschutzmaßnahmen in kleineren und mittleren Unternehmen					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Vorlesung findet mit Projektion und Einsatz neuer Medien (Video etc.) statt, die Übung im seminaristischen Stil mit Tafelanschrieb.					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Grundlagen der Abfallwirtschaft					
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung					
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene mündliche Prüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Univ.-Prof. Dr.-Ing. Horst Görg					
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters, begleitende Vorlesungs- und Übungsunterlagen					

Leitungsinfrastruktur und Netze					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_VW8	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studiense- mester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 45h / 3 SWS b) Übung 15h / 1 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppen- größe a) 20 Studierende b) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Vorlesung baut auf Grundlagen der Bachelor-Vorlesungen Siedlungswasserwirtschaft auf und erfordert wasser- bzw. bautechnisches Basiswissen des Bauingenieurwesens. Im Zentrum steht die Vermittlung des Prozessverständnisses der Leitungsinfrastruktur und ihrer Sparten. Intention ist die Verbindung von Lehre und Forschung im Hinblick auf zukunftsfähige Leitungsnetze im öffentlichen und privaten Bereich. Die Zukunftsfähigkeit der Infrastruktur ist angesichts der Energiewende, des Klimawandels und der demographischen Entwicklung dringend geboten. Das Interesse an „unterirdischen Bauwerken“ kann durch innovative Inhalte wie den grabenlosen Verfahren deutlich gesteigert werden. Der theoretische Lehrstoff wird durch praktische Beispiele ergänzt.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Leitungsinfrastruktur und deren Bedeutung im modernen Zivilisationsalltag Leistungsmedien (Abwasser, Trinkwasser, Gas, Strom, Wärme, Telekommunikation) Rechtliche Vorschriften, Regelwerke wie DIN EN 1610, DIN 1986, DIN 1998 DWA-Arbeits- u. Merkblätter, DVGW-Regelwerk, Qualitätssicherung Planung, Bau- und Betrieb von Leitungsnetzen in Straßen, Grundstücken und Gebäuden <ul style="list-style-type: none"> Bauwerke und Bauteile der Netze, Rohrmaterialien und Armaturen zur Ver- und Entsorgung Dimensionierung von Leitungsnetzen für Freispiegel- und Druckleitungen (Cross-Hardy-Verfahren, EDV-gestützte hydro-dynamische Kanalnetzberechnung) Leitungstiefbau mit offenen u. geschlossenen Bauweisen in Neubau / Sanierung, Ertüchtigung, Erhalt und Anpassen von bestehender Leitungsinfrastruktur Betriebliche Aspekte, Wartung und Unterhaltung (Spülung, Kanalinspektion, Dichtheitsprüfung, Kanaldokumentation, Schadensaufnahme, Sanierungsstrategien) Organisationsformen, Kostenaspekte, Nutzwertanalysen, Zukunftsthemen (regenerative Energien, Ressourcen, Klima, Demographie, GIS-Datenbank) 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Vorlesung findet mit Projektion und Einsatz neuer Medien (Video etc.) statt, die Übung im seminaristischen Stil mit Tafelanschrieb und EDV-Anwendungen im PC-Pool, praktische Übungen zur Dichtheitsprüfung und zur Rohrverlegung (Erdrakete)				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft und der Wasserwirtschaft				
6	Prüfungsformen 2-stündige Klausur				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Univ.-Prof. Dr.-Ing. Horst Görg				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters, begleitende Vorlesungs- und Übungsunterlagen				

Altlasten / Flächenrecycling					Stand: 01.10.2022	
Letzte Veranstaltung und Prüfung SoSe 2022						
Kennnummer		Workload	Leistungs- punkte	Studiense- mester	Häufigkeit des Ange- bots	Dauer
M_VW9		180 h	6	SoSe	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 45h / 3 SWS b) Übung 15h / 1 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 120 h	geplante Gruppen- größe a) 20 Studierende b) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none">Vermittlung der wissenschaftlichen Grundlagen und Theorien zu<ul style="list-style-type: none">Prozessen im Boden und Grundwasser (Löslichkeit, Mobilität, Wirkungspfade, auch Natural Attenuation)Aufbereitungstechnologien (physikalische, chemisch-physikalische und mikrobiologische Wirkungsweisen)Anwendungskompetenzen anhand von Beispielen komplexer SanierungsmaßnahmenBefähigung zur vernetzten Sicht bzgl. Bau- und Immobilienwirtschaft / FlächenrecyclingSoft Skills: Präsentationstechnik, Berichtswesen, Kommunikations- und Teamfähigkeit					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">Einführung: Altablagerung, Altstandort, Verdachtsfläche; Anzahl Altlasten und Verdachtsflächen, Gesetzlicher Rahmen für Sanierung und Grundstücksverkehr (z.B. Freistellung), BBodSchG, BBodSchVErfassung und Untersuchung von Altlasten: Historische Erkundung, Altlastenkataster, Orientierende Erkundung und DetailuntersuchungBewertung von Altlasten: Kontaminationsarten, Schadstoffspektrum, Probenahmestrategien, Analytik; Erstbewertung, Gefährdungsabschätzung, Sanierungsuntersuchung, BewertungsverfahrenSanierungsverfahren: Systematisierung, Ort der Anwendung (in-situ, on-site, off-site)<ul style="list-style-type: none">Dekontaminationsverfahren: mikrobiologische, chem.-physikal. (Waschverfahren), thermische Verfahren, aktive hydraulische (Grundwasser) und aktive pneumatische Verfahren (Bodenluft), Reaktive Wände (Funnel-and-Gate)Sicherungsmaßnahmen: Einkapselung (horizontale, vertikale Abdichtung wie Oberflächenabdichtung, Dichtwände),Passive hydraulische Verfahren, Immobilisierung, Verfestigung, InertisierungPlanung und Ausführung von Sanierungsmaßnahmen: Anforderung an Sanierungskonzepte, Emissions-, Gewässer- und Arbeitsschutz, Ablaufplanung, Mengenermittlung, Kostenplanung					
4	Lehrformen Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Präsentationen der Studierenden zu ausgewählten Themen mittels Projektion und Einsatz neuer Medien (Video etc.)					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Grundlagen der Umwelt- und Anlagentechnik, Chemische und biochemische Grundkenntnisse (Schadstoffe, Abbauvorgänge), Grundlagen der Abfallwirtschaft					
6	Prüfungsformen Projektpräsentation (Vortrag) und Ausarbeitung (Schriftl. Bericht)					
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: erfolgreiche Projektpräsentation in Veranstaltung (Vortrag) und Ausarbeitung (Schriftl. Bericht)					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Univ.-Prof. Dr.-Ing. Horst Görg					
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters, begleitende Vorlesungs- und Übungsunterlagen					

Verkehrsplanung und Stadtstraßenentwurf					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_VW10	Workload 270 h	Leistungs- punkte 9 LP	Studien- semester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 4 SWS / 60 h b) Übung 2 SWS / 30 h		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h Projektarbeit 90 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse / Kompetenzen Die Studierenden erwerben spezielle analytisch-methodische Kompetenzen für die Arbeit in der Verkehrsplanung. Sie werden befähigt, auf der Basis vertieften Fachwissens Methoden und Lösungsmöglichkeiten weiter zu entwickeln. Methodenkompetenzen werden insbesondere in Verkehrsmodellrechnungen und im Straßenentwurf vermittelt. Der Praxisbezug erfolgt im Rahmen der eigenständigen Bearbeitung einer Verkehrsuntersuchung.				
3	Inhalte Planung und Betrieb des straßen- und schienengebundenen öffentlichen Verkehrs Theorien und Anwendungen von Verkehrsmodellrechnungen Workshop „Verkehrssimulation für Individual- und öffentlichen Verkehr“ Methoden der Bewertungsverfahren Vertiefung des Stadtstraßenentwurfs Studienbegleitendes Verkehrsprojekt mit regionalem/kommunalem Praxisbezug				
4	Lehrformen Vorlesung, Übungen in Kleingruppen, Feldarbeit, Bearbeitung einer selbständigen Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Vertiefte Kenntnisse in der Verkehrsplanung und im Stadtstraßenentwurf auf Niveau des Bachelor-studiums				
6	Prüfungsformen Projektpräsentation und mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulprüfung (anerkannte Projektarbeit und bestandene mündliche Prüfung)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 9/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Univ.-Prof'in Dr.-Ing. Kerstin Lemke				
11	Sonstige Informationen es wird ein Skript ausgegeben, zusätzlich Literaturhinweise, Software wird zur Verfügung gestellt				

Verkehrsmanagement					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_VW11	Workload 270 h	Leistungs- punkte 9 LP	Studien- semester WiSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 4 SWS / 60 h b) Übung 2 SWS / 30 h		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h Projektarbeit 90 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	geplante Grup- pengröße 20 Studierende
2	Lernergebnisse / Kompetenzen Die Studierenden erwerben die wissenschaftlichen Grundlagen sowie das spezifische Fachwissen des Verkehrsmanagements. Es wird Methodenkompetenz in der städtischen Verkehrssteuerung vermittelt. Projektbezogene Anwendungen erlernen die Studierenden im Bereich der Bestimmung von Verkehrsqualitäten, der Entwicklung komplexer Signalsteuerungsverfahren und der Simulation von Verkehrsabläufen. Anwendungskompetenzen werden auch durch das Erlernen und Umsetzen der relevanten EDV-Programme gefördert. Fähigkeiten der mündlichen und schriftlichen Präsentation werden in der Projektarbeit erworben.				
3	Inhalte Vertiefte Kenntnisse zum Verkehrsablauf und zur Verkehrssicherheit Vertiefung zum Entwurf und Betrieb von städtischen Knotenpunkten Verkehrsqualitätsberechnungen für städtische Knotenpunkte Spezielle Steuerungsverfahren für Lichtsignalanlagen (Verkehrsabhängigkeit und Koordination) Mikroskopische Verkehrsflusssimulation Studienbegleitendes Verkehrsprojekt mit kommunalem Praxisbezug				
4	Lehrformen Vorlesung, Übungen in Kleingruppen, Feldarbeit, Bearbeitung einer selbständigen Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Vertiefte Kenntnisse im Verkehrsmanagement auf Niveau des Bachelorstudiums				
6	Prüfungsformen Projektpräsentation und mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: keine Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulprüfung (anerkannte Projektarbeit und bestandene mündliche Prüfung)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 9/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Univ.-Prof'in Dr.-Ing. Kerstin Lemke				
11	Sonstige Informationen es wird ein Skript ausgegeben, zusätzlich Literaturhinweise, Software wird zur Verfügung gestellt				

Straße und Umwelt					Stand: 01.04.2023
Kennnummer M_VW12	Workload 180 h	Leitungs- punkte 6	Studien- semester WiSe	Häufigkeit des An- gebots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30h / 2SWS b) Übung 30h / 2SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h Ausarbeitung 90 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	geplante Gruppen- größe a) 20 Studierende b) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur Umsetzung der Umweltbelange im Rahmen der Gesamtverkehrsplanung sowie die notwendige Kommunikationsfähigkeit. Sie erhalten vertiefende Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der umweltrelevanten Belange bei der Planung einer Straße, des Weiteren die Fähigkeit, die Regelwerke, Planungsmethodik und Bemessungsverfahren anzuwenden und zu beherrschen. Weiterhin wird die Fähigkeit zur Erarbeitung, Anwendung und Weiterentwicklung neuer wissenschaftlicher Ansätze erlangt.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze und Richtlinien im Hinblick auf Umweltbelange • Planungsphasen einer Straßenbaumaßnahme, Widmung einer Straße, rechtliche Auswirkungen • Bundesverkehrswegeplan, Raumwirksamkeitsanalyse, Umweltrisikoeinschätzung, Nutzen-Kosten-Analyse • Umweltverträglichkeitsprüfung, Emissionen, Feinstaub, Lärm: Entstehung, Messung und Vermeidung • Bauweisen zur Reduzierung der Lärmemissionen • offene und geschlossene Entwässerung von Straßen im Außerortsbereich, Bemessung, Planumsentwässerung, Entwässerung in Grundwasserschutzgebieten 				
4	Lehrformen Die Veranstaltungen finden im seminaristischen Stil statt, mit Projektion und erläuternden Tafelanschrieben.				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Modul Straßenwesen oder vergleichbare Module erfolgreich absolviert, anerkannte Laborübung				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: eine anerkannte Ausarbeitung, Präsenzplicht erfüllt Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene mündliche Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende NN, Prof. Paolo Reggiani, Ph.D. (kommissarische Leitung),				
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters				

Dimensionierung von Straßenbefestigungen					Stand: 01.10.2022	
Kennnummer M_VW13		Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester WiSe	Häufigkeit des An- gebots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30h / 2SWS b) Übung 30h / 2SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 30 h Ausarbeitung 90 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	geplante Gruppen- größe a) 20 Studierende b) 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben die fachliche Kompetenz, Straßenbefestigungen rechnerisch zu dimensionieren. Die Studierenden sollen das Material- und Systemverhalten von Straßenbefestigungen aus Asphalt und Beton beherrschen, um eine rechnerische Dimensionierung neuer Aufbaubefestigungen sowie eine Substanzbewertung unter Verkehr liegender Straßenbefestigungen durchführen zu können. Des Weiteren erwerben sie vertiefende Kenntnisse über neuartige Bauweisen sowie deren Charakteristik, Stärken und Schwächen.					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Belastung/Beanspruchung von Straßen• Spannungs-Verformungsverhalten von Asphalt, Rheologie, Viskositäten, Tieftemperaturverhalten• dynamische Prüfverfahren zur Bestimmung des Materialverhaltens von Asphalt und Beton• rechnerische Dimensionierung von Befestigungen aus Asphalt und Beton• Prüftechnische Ermittlung des Steifigkeits-, und Ermüdungsverhaltens					
4	Lehrformen Die Veranstaltungen finden im seminaristischen Stil statt, mit Projektion und erläuternden Tafelanschrieben.					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Modul Straßenwesen oder vergleichbare Module erfolgreich absolviert, anerkannte Laborübung					
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung					
7	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: eine anerkannte Ausarbeitung, Präsenzplicht erfüllt (Übung) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene mündliche Prüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Paolo Reggiani, Ph.D. (kommissarische Leitung), Dr.-Ing. Dirk Jansen					
11	Sonstige Informationen Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters					

Management der Verkehrsinfrastruktur					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_VW14	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6 LP	Studien- semester SoSe + WiSe	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 4 SWS / 60 h b) Exkursion / 10 h		Kontaktzeit 4 SWS / 70 h	Selbststudium 110 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	geplante Gruppengröße 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Beherrschung des Material- und Systemverhaltens von Straßenbefestigungen aus Asphalt und Beton fachliche Kompetenz, Straßenbefestigungen umfassend zu bewerten Kenntnisse und Methodenkompetenz zum Aufstellen von Erhaltungsstrategien Kenntnisse über neuartige Vertragsformen, deren Charakteristik, Schwächen und Stärken Kenntnisse über aktuelle Fortschritte und Innovationen im Straßenbau 				
3	Inhalte <u>Teil 1: Bewertung von Straßenbefestigungen</u> <ul style="list-style-type: none"> Pavement Management System: Zweck und Ablauf Management von Innovationen: Großversuchsanlagen, empirische und analytische Verfahren neue Verfahren der Zustandserfassung (z.B. für Griffigkeit, Längsebenheit, fadingData) Einflussgrößen auf die Dauerhaftigkeit von Straßen Substanzbewertung und Bewertung der Potenziale von Befestigungen aus Asphalt Entwicklung des Marktes im Straßenbau: aktuelle Probleme, Zukunftssicht (Marktlage, Veränderungsprozesse, Klimawandel usw.) <u>Teil 2: Neue Entwicklungen im Straßenbau</u> <ul style="list-style-type: none"> neue Formen der Leistungserbringung: Funktionsbauverträge, PPP-Modelle Lebenszyklus-Betrachtungen (Zustandsverläufe, monetäre Bewertung) Vermeidung und Behebung von Schäden innovative Bauweisen, Materialien und Bauverfahren (z.B. Rejuvenatoren, Innobond, durchgehend bewehrte Betonbauweise, OPB, temperierte Straße, Fertigteile, Healroad) Reduzierung von Emissionen im Bauprozess (z.B. Temperaturabsenkung bei der Asphaltherstellung, Einsatz veränderter Baustoffe, Recycling) Nachhaltigkeit im Straßenbau (ökologische und ökonomische Indikatoren) 				
4	Lehrformen: Vorlesung, Exkursion				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Modul „Straßenwesen“ oder vergleichbare Module erfolgreich absolviert. Kenntnisse des Moduls „Dimensionierung von Straßenbefestigungen“				
6	Prüfungsformen: Mündliche Prüfung				
7	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung: Exkursionsteilnahme Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene Modulprüfung (mündliche Prüfung)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Hon.-Prof. Dr.-Ing. Ulf Zander				
11	Sonstige Informationen: Literaturempfehlungen erfolgen jeweils zu Beginn des Semesters				

Baumanagement					Stand: 01.10.2022	
Kennnummer: M_A1		Workload: 270 h	Leistungs- punkte: 9	Studien- semester: WiSe + SoSe	Häufigkeit des Angebots: jährlich	Dauer: 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Seminar		Kontaktzeit: 8 SWS / 120 h	Selbststudium: 150h Kurstests, Hausarbeit, Vor- / Nachbereitung, Prüfungen		Gruppengröße max. 12 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul vermittelt in seminaristischer Form komplexe Kenntnisse des Bau-Projektmanagements von der Projektentwicklung über die Planung bis zur Bauausführung. Die Studierenden lernen ein Projekt mit der Methode des „Building-Information-Modeling – BIM“ abzuwickeln. Es wird die Befähigung erworben, diese Bauprojekte EDV-gestützt zu bewerten, zu planen und zu organisieren. Die Teilnehmer lernen Projektmaßnahmen nach wissenschaftlichen Methoden durchzuführen.					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der Methode „Building-Information-Modeling – BIM• Erstellung eines Bauwerksdatenmodells; Programmschulung Autodesk Revit• Instrumente der Bauwerksplanung (Raumbuch, Massenermittlung, Listen, u.a.)• Maßnahmen und Instrumente des EDV-Projektmanagement• Entwicklung eines Projektmanagementsystems• Planungskosten / Honorarermittlung nach den Bestimmungen der HOAI• Projektkostenermittlung nach der DIN 276• AVA – Ausschreibung – Vergabe – Abrechnung (Programmschulung Orca AVA)• Überlegungen zur Vorbereitung der Durchführung einer Baumaßnahme• Arbeitsschutz Grundlagen / Arbeitsschutz auf Baustellen• Planung / Durchführung von Leistungen nach der Baustellenverordnung					
4	Lehrformen Seminar (unter Einsatz von Computeranwendungen in einem PC-Pool).					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Baubetriebliche und rechtliche Kenntnisse entspr. Inhalten des Bachelor-Studiums.					
6	Prüfungsformen: Modulprüfung bestehend aus: a) Hausarbeit (60 % der Gesamtnote) b) Prüfung (40 % der Gesamtnote)					
7	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: bestandene Hausarbeit Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene Modulprüfung (Hausarbeit (mit mündlicher Präsentation); bestandene schriftliche Prüfung)					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)-					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 9/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dipl.-Ing. Holger Kesting, Dr.-Ing. Gero Weitz (LB)					
11	Sonstige Informationen Die Organisation der Veranstaltung erfolgt mit einem Lernmanagementsystem (z.B. Moodle). Literaturempfehlungen, Studienmaterial u.a. wird über das Lernmanagementsystem zur Verfügung gestellt. Für die Bearbeitung der Übungen und Hausarbeit ist ein Notebook erforderlich. Die Teilnehmerzahl ist beschränkt.					

GIS-Anwendungen - Entwicklung					Stand: 01.04.2023
Kennnummer M_A4	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester WiSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppen- größe a) 15 Studierende b) 15 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zur Datenakquisition, Datenintegration und Analyse von Fernerkundungsdaten • Entwicklung problemspezifischer Lösungen • Befähigung zur Projektorganisation und Teamarbeit • Mündliche und schriftliche Präsentation von Projektergebnissen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Fernerkundung (Remote Sensing) als Technologie der Erdbeobachtung • Vorstellung möglicher Daten und Datenquellen (Satelliten&Sensoren) sowie von Methoden zur Verarbeitung der gewonnenen Daten (<u>digitale Bildverarbeitung</u>, <u>Bildanalyse</u>) in ArcGIS. • Unterscheidung von spektraler, räumlicher, radiometrischer und zeitlicher Auflösung • Berechnung und gezielte Nutzung künstlicher Kanäle (RVI, NDVI, NBR, dNBR) • Vorstellung der Verfahren der multispektralen Klassifizierung mit Einführung in die Methoden der unüberwachten (Cluster-Analyse) und überwachten Klassifizierung (Maximum Likelihood Klassifizierung) <p>Python als allgemeingültige Open-Source-Programmiersprache (Skriptsprache der ArcGIS-Geoverarbeitung) für die eigenständige Erstellung beliebiger Workflows.</p>				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem GIS-Projekt. Die Vorlesungen finden multimedialgestützt in seminaristischem Stil ergänzt mit Tafelanschrieb und Projektion statt.				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters Inhaltlich: Grundlagen in GIS, insbesondere Handling von Rasterdaten.				
6	Prüfungsformen a) Projektpräsentation (50 % der Gesamtnote) b) 2-stündige Klausur (50 % der Gesamtnote)				
7	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: abgeschlossenes GIS-Projekt Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung (erfolgreiche Präsentation des GIS-Projektes und bestandene Modulklausur)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende NN				
11	Sonstige Informationen Aktuelle Literaturhinweise und Linklisten der www-Angebote auf dem jeweils aktuellen Stand zu Beginn des Semesters				

Fachübergreifendes Studium					Stand: 01.10.2022	
Kennnummer M_A5		Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studiense- mester	Häufigkeit des Ange- bots	Dauer
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit		Selbststudium	geplante Gruppen- größe
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
3	Inhalte					
4	Lehrformen					
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich:					
6	Prüfungsformen					
7	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende •					
11	Sonstige Informationen Wahl aus dem Angebot des Departments, anderer Departments der Universität und des Kompetenzzentrums KoSi					

Grund- und Spezialtiefbau					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_A6	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester WiSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Übungen im PC Pool		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h Ausarbeitung 90 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind mit komplexeren geotechnischen Konstruktionen sowie mit ausgewählten Verfahren des Spezialtiefbaus vertraut und können ihre Wirkungsweise und Eignung für verschiedene Anwendungen beurteilen. Sie kennen einschlägige Bemessungsverfahren und können diese im Einzelfall anwenden. Außerdem beherrschen sie ein geeignetes ingenieurpraktisches Programm, mit dem sie ausgewählte Problemstellungen aus diesem Themenbereich bearbeiten können.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Flächengründungen (Spannungstrapezverfahren, Bettungs- und Steifemodulverfahren) • Tiefgründungen (axiale und horizontal belastete Pfähle, Pfahlherstellung, Pfahlprobelastungen, Gruppenwirkung, kombinierte Pfahl-Plattengründung) • Verformungsarmer Baugrubenverbau (Bohrpfahlwände, Schlitzwände), tiefe Baugruben, Baugruben im Wasser • Bauen mit Geokunststoffen, Verfahren zur Hang- und Geländesicherung • Baugrundverbesserung, Bauen im Bestand, Sanierung von Gründungen, messtechnische Überwachung • Verfahren des Spezialtiefbaus unter Berücksichtigung einschlägiger Anwendungs- und Herstellungsnormen • Einführung in ein geotechnisches Softwarepaket und selbstständige Berechnung ausgewählter geotechnischer Konstruktionen unter Anleitung 				
4	Lehrformen Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Präsentation und Tafelanschrieb. Begleitend werden Übungen zur Anwendung geotechnischer Standardsoftware im PC-Pool angeboten.				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme am Modul während des Semesters: Inhaltlich: Die Lehrinhalte der Veranstaltungen Ingenieurgeologie, Bodenmechanik und Geotechnik I werden als bekannt vorausgesetzt.				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Zulassung zu Prüfungen: anerkannte Hausarbeit auf Basis der PC-Übungen Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: bestandene mündliche Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny				
11	Sonstige Informationen Skripte und Präsentationen mit Literaturempfehlungen sowie Übungsaufgaben werden digital zur Verfügung gestellt.				

Finite-Elemente Anwendungen in der Geotechnik					Stand: 01.10.2022
Kennnummer M_A7	Workload 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester SoSe	Häufigkeit des Ange- bots jährlich	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h Ausarbeitung 90 h Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	geplante Gruppen- größe 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zum Formänderungs- und Festigkeitsverhalten von Böden und sind mit ausgewählten bodenmechanischen Stoffgesetzen vertraut. Sie verstehen die wichtigsten Grundlagen zur numerischen Modellierung geotechnischer Problemstellungen und können diese mit dem Finite-Elemente Programm Plaxis grundlegend umsetzen, auswerten und die Ergebnisse interpretieren.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> mechanische Beschreibung von Spannungszuständen, typisches Spannungs-Verformungsverhalten von Böden Struktur und Formulierung einfacher und einiger höherwertiger Stoffgesetze der Bodenmechanik Grundlagen der numerischen Modellierung: Systemdefinition, Randbedingungen, Komponenten und Netzgenerierung, Kalibrierung der Stoffmodelle, Verifizierung des numerischen Modells, Auswertung und Interpretation der Ergebnisse Einführung in das FE-Programm Plaxis und Anwendung auf ausgewählte Problemstellungen Selbstständige Bearbeitung einer Projektaufgabe im Rahmen einer Hausarbeit in Kleingruppen 				
4	Lehrformen Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Präsentation und Tafelanschrieb. Begleitend werden Übungen zur Einführung und Anwendung des FE-Programms Plaxis im PC-Pool angeboten.				
5	Teilnahmevoraussetzungen für die Teilnahme an der Veranstaltung während des Semesters Inhaltlich: Die Lehrinhalte der Veranstaltungen Ingenieurgeologie, Bodenmechanik und Geotechnik I werden als bekannt vorausgesetzt.				
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: anerkannte Hausarbeit mit Präsentation Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten: bestandene mündliche Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 6/120				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Kerstin Lesny				
11	Sonstige Informationen Skripte und Literaturempfehlungen werden ausgegeben bzw. digital zur Verfügung gestellt.				

Studienarbeiten					Stand: 01.10.2022	
Kennnummer		Workload	Leistungs- punkte	Studiense- mester	Häufigkeit des Ange- bots	Dauer
M_P5		360 h	12		fortlaufend	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit		Selbststudium	geplante Gruppen- größe
	-		-		360 h	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben die Kompetenz, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie erlernen die sachgerechte Abfassung der zugehörigen schriftlichen Ausarbeitung.					
3	Inhalte Die Studienarbeiten können zu allen gewählten Modulen des Masterstudiengangs angefertigt werden.					
4	Lehrformen -					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: - Inhaltlich: -					
6	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Absolvierung von zwei Studienarbeiten à 6 Leistungspunkten					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 12/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrende im Department Bauingenieurwesen					
11	Sonstige Informationen					

Master-Arbeit					Stand: 01.10.2022	
Kennnummer M_P6		Workload 540 h	Leistungs- punkte 18	Studiense- mester 4. Sem.	Häufigkeit des Ange- bots fortlaufend	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen -		Kontaktzeit -		Selbststudium 30 h Vorbereitung Kolloquium 510 h Bearbeitung geplante Gruppen- größe	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben die Kompetenz, ein Thema selbständig in großer inhaltlicher Tiefe und interdisziplinär zu bearbeiten. Außerdem werden Bezüge zu Problemstellungen der Baupraxis hergestellt. Sie erlernen die sachgerechte Präsentation der Projektergebnisse und den wissenschaftlichen Diskurs im Rahmen des Kolloquiums.					
3	Inhalte Die Studierenden sollen zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Arbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit erbracht werden, näheres regelt die Prüfungsordnung. Die Master-Arbeit ist durch eine englischsprachige Kurzfassung im Umfang von einer Seite zu ergänzen. Die Master-Arbeit ist in einem Kolloquium mit beiden Prüfern zu erläutern.					
4	Lehrformen -					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Alle Pflichtmodule, beide Studienarbeiten und mindestens 48 Leistungspunkte aus den Wahlpflichtkatalogen müssen erfolgreich absolviert sein Inhaltlich: -					
6	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung und mündliche Prüfung (Kolloquium)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Absolvierung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 18/120					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Lehrende im Department Bauingenieurwesen					
11	Sonstige Informationen					