
Modulhandbuch (PO 2021)

Bachelor Umweltingenieurwissenschaften

Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften



Inhaltsverzeichnis

Bachelorthesis Umweltingenieurwissenschaften	4
Baubetrieb I	5
Baubetrieb II	6
Baukonstruktion und Bauphysik.....	8
Bauphysik	10
Baustatik I.....	11
Bodenordnung und Bodenwirtschaft I	13
Chemie I - Einführung in die Chemie für Ingenieur*innen.....	15
Chemie II für Ingenieur*innen	16
Chemie III für Ingenieur*innen	18
Digitale Bildverarbeitung	20
Dimensionierung von Anlagen und Infrastruktur zur Wasserver- und Entsorgung	21
Einführung in die Stadt- und Regionalplanung in Hessen.....	23
Fernerkundung I	24
Geodatenbanken I.....	26
Geologie I	28
Geometrische Modellierung und Visualisierung I.....	29
Geometrische Modellierung und Visualisierung II.....	31
Geotechnik I.....	32
Geotechnik II	34
GIS and Applications to Urban Development.....	35
Grundlagen der Hydrologie.....	37
Grundlagen der Ingenieurinformatik.....	38
Grundlagen der Räumlichen Planung.....	39
Grundlagen der Rohr- und Gerinnehydraulik	41
Grundlagen der Umweltwissenschaften.....	42
Grundlagen der Verfahrenstechnik für Bau- und Umweltingenieure	44
Grundlagen des Planens, Entwerfens und Konstruierens I	46
Grundlagen des Planens, Entwerfens und Konstruierens II	48
Ingenieurhydrologie I.....	50
Ingenieurinformatikprojekt	51
Kreislauf- und Abfallwirtschaft	53
Mathematik I (Bau).....	54

Mathematik II (Bau)	55
Mathematik III (Bau)	57
Messtechnik - Datenerfassung und Geoinformationssysteme (UI)	58
Mikrobiologie und Ökologie	60
Modellierung von Stoffstromsystemen I	62
Parameterschätzung I.....	64
Photogrammetrie I	65
Physik/Physikalisches Grundpraktikum für BI	67
Planungs-, Bau-, Boden- und Umweltrecht	69
Regenerative Energien	70
Sensorik.....	72
Siedlungswasserwirtschaft I	73
Siedlungswasserwirtschaft II	75
Stahlbetonbau I.....	76
Technische Mechanik I.....	77
Technische Mechanik II (G/UI)	79
Verkehr I.....	81
Verkehr II.....	82
Wasserbau I: Funktion, Bemessung und Einsatz von Wasserbauwerken.....	84
Werkstoffe im Bauwesen (UI)	85

Modulbeschreibung

Modulname					
Bachelorthesis Umweltingenieurwissenschaften					
Modul Nr. 13-00-BUI/12	Leistungspunkte 12 CP	Arbeitsaufwand 360 h	Selbststudium 360 h	Moduldauer 17 Wochen	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Studiendekan*in des FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt Die/der Studierende bearbeitet selbstständig unter Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden ein Thema aus den Umweltingenieurwissenschaften, das einem am Studiengang beteiligten Fachgebiet zugeordnet ist. Die Ergebnisse werden in schriftlicher und in mündlicher Form wissenschaftlich korrekt präsentiert. Zwischenergebnisse werden in geeigneter Form mit den Betreuern abgestimmt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Im Rahmen der Bachelorthesis soll die/der Studierende zeigen, dass sie/er in der Lage ist, eine Aufgabe aus dem Bereich der Umweltingenieurwissenschaften weitestgehend selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und darzustellen. Die/der Studierende besitzt die Fähigkeit, spezifische Aufgabenstellungen analytisch zu erfassen und Lösungen zu erarbeiten. Die/der Studierenden besitzt die Fähigkeit, einen Lösungsweg zu erarbeiten, verständlich zu erläutern und zu begründen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Erfüllung der Voraussetzungen nach § 23 (2) ABP, Ausführungsbestimmungen				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ •Modulprüfung (Studienleistung, Präsentation, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Thesis, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Präsentation, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Thesis, Gewichtung: 1)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur Entsprechend der Empfehlung des betreuenden Fachgebiets
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Baubetrieb I					
Modul Nr. 13-A0-M007/3	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Christian Hofstadler		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-A0-0001-vu	Baubetrieb I	0	Vorlesung und Übung	2
2	Lerninhalt - Einführung in die Bauprojektorganisation - Einführung in die baubetrieblichen Probleme von Bauverträgen - Einführung in die Bauverfahren des Erdbaus und des Hochbaus - Grundlagen der Arbeitsvorbereitung: Baustelleneinrichtungsplanung, Terminplanung - Einführung in BIM - Grundlagen der Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden ... - können die Strukturen von Bauprojektorganisationen in den Grundzügen bilden - verstehen die Grundlagen von Bauverträgen - haben einen Einblick in die Bauverfahren des Erdbaus und des Hochbaus - haben einen Einblick in die Aufgaben der Arbeitsvorbereitung und können den Bauablauf und die Baustelleneinrichtung in Grundzügen planen - können Kosten für Bauleistungen kalkulieren und Angebotspreise bilden - verstehen die Grundlagen von BIM				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 45 Min, Standard) Studienleistung: 2 Hausübungen während der Lehrveranstaltungszeit
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Girmscheid/Motzko: Kalkulation, Preisbildung und Controlling in der Bauwirtschaft, Springer Vieweg Verlag Hoffmann/Motzko/Corsten: Aufwand und Kosten zeitgemäßer Schalverfahren, Zeittechnik Verlag Motzko: Praxis des Bauprozessmanagements, Ernst & Sohn Verlag Bauer: Baubetrieb, Springer Verlag Hauptverband der Deutschen Bauindustrie: BGL, Baugeräteliste 2015, Bauverlag Hauptverband der Deutschen Bauindustrie/Zentralverband Deutsches Baugewerbe: KLR Bau, Kosten-, Leistungs- und Ergebnisrechnung der Bauunternehmen, Rudolf Müller Verlag Krause/Ulke: Zahlentafeln für den Baubetrieb, Springer Vieweg Verlag Zilch/Diederichs/Beckmann/Gertz/Malkwitz/Moormann/Urban/Valentin: Handbuch für Bauingenieure, Springer Vieweg Verlag
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Baubetrieb II					
Modul Nr. 13-A0-M008	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		

Deutsch		Prof. Dr. Christian Hofstadler			
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-A0-0002-vu	Baubetrieb II	0	Vorlesung und Übung	4
2	Lerninhalt - Bauprojektorganisation - Baubetriebliche Probleme von Bauverträgen - Bauverfahrenstechnik: Erdbau, Hochbau mit dem Schwerpunkt im Bereich Schalungen und Traggerüste, Brückenbau, Tunnelbau, Fertigteilbau - Abbruchtechnik - Kalkulation und Preisbildung, Verfahrensvergleiche - Einführung in das Baustellencontrolling - Lean Construction- Anwendung von BIM im Baubetrieb				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden ... - können die wesentlichen Prozesse in Bauprojektorganisationen abgrenzen und Bauprojektorganisationen konzipieren - haben einen Überblick über die Ausschreibung und Vergabe von Bauleistungen sowie über das Bauvertragswesen - haben Kenntnisse über die Bauverfahren des Erdbaus, des Hoch- und Ingenieurbaus sowie des Spezialtiefbaus - können Bauverfahren miteinander vergleichen und eine begründete Auswahl treffen - können Terminpläne und Baustelleneinrichtungspläne aufstellen - können Kosten für Bauleistungen mithilfe unterschiedlicher Kalkulationsverfahren ermitteln und Preise bilden sowie BIM für baubetriebliche Aufgaben anwenden - haben einen Einblick in die Aufgaben des Baustellencontrollings - haben einen Einblick in die Lean Construction				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Baubetrieb I (13-A0-M007/3)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) Studienleistung: 4 Hausübungen während der Lehrveranstaltungszeit				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Girmscheid/Motzko: Kalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen, Springer Verlag Hoffmann/Motzko/Corsten: Aufwand und Kosten zeitgemäßer Schalverfahren, Zeittechnik Verlag Motzko: Praxis des Bauprozessmanagements, Ernst & Sohn Verlag Bauer: Baubetrieb, Springer Verlag Hauptverband der Deutschen Bauindustrie: BGL, Baugeräteliste 2015, Bauverlag Hauptverband der Deutschen Bauindustrie/Zentralverband Deutsches Baugewerbe: KLR Bau, Kosten-, Leistungs- und Ergebnisrechnung der Bauunternehmen, Rudolf Müller Verlag Krause/Ulke: Zahlentafeln für den Baubetrieb, Springer Vieweg Verlag Schach/Otto: Baustelleneinrichtung, Springer Vieweg Verlag Zilch/Diederichs/Beckmann/Gertz/Malkwitz/Moormann/Urban/Valentin: Handbuch für Bauingenieure, Springer Vieweg Verlag
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Baukonstruktion und Bauphysik					
Modul Nr. 13-D0-M001	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ulrich Knaack, Prof. Dr. Eduardus Koenders, Prof. Stefan Schäfer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-D1-0002-vl	Grundlagen Baukonstruktion	0	Vorlesung	2
	13-D3-0006-vl	Grundlagen Bauphysik	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Hochbaukonstruktionen weisen eine Vielzahl von typischen konstruktiven Elementen auf, die innerhalb der Konstruktion tragende und / oder raumabschließende Funktionen gemeinsam				

	oder getrennt übernehmen können. Diese Elemente werden beschrieben und hinsichtlich der Anforderungen, die sie in der Konstruktion erfüllen müssen, charakterisiert sowie deren Zusammenwirken aufgezeigt. Bezüge zu den Werkstoffen wie auch zum bauphysikalischen Verhalten werden hergestellt. Darüber hinaus werden bauphysikalische Grundlagen, Regeln und Messmethoden dargestellt.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach der erfolgreich absolvierten Lehrveranstaltung werden die Studierenden die Fähigkeit besitzen, die Zusammenhänge und Interaktionen der im Bauwesen verwendeten relevanten Baukonstruktionen zu kennen, zu verstehen und anzuwenden. Die Studierenden lernen unterschiedliche konstruktive Lösungen zu erfassen, zu eruieren, sachlich und verständlich zu erläutern, Entscheidungen zu treffen und zu begründen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, fachspezifische Probleme nach wissenschaftlichen Grundsätzen selbstständig zu bearbeiten und bauphysikalisch einzuordnen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Skript zur Lehrveranstaltung Baukonstruktion und Grundlagen des konstruktiven Hochbaus und das Lehrbuch Bauphysik der Fassade: Prinzipien der Konstruktion. Weitere Literaturempfehlungen erfolgen themenbezogen in der Vorlesung oder auf unseren Homepages: www.kgbauko.de / www.wib.tu-darmstadt.de / www.ismd.tu-darmstadt.de
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Bauphysik					
Modul Nr. 13-D3-M003	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Eduardus Koenders		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-D3-0005-ue	Bauphysik - Übung	0	Übung	2
	13-D3-0014-pj	Bauphysik - Projekt	0	Projekt	0
2	Lerninhalt Die Kenntnis bauphysikalischer Zusammenhänge ist eine wesentliche Voraussetzung für die Planung, Ausführung und Instandsetzung von Gebäuden. Vielfach lassen sich auch Bauschäden auf die Unkenntnis bauphysikalischer Grundlagen zurückführen. Ziel der Lehrveranstaltung ist es daher, die grundlegenden Zusammenhänge des Wärme-, Feuchte- und Schallschutzes aufzuzeigen und an einfachen Beispielen typischer Baukonstruktionen zu erläutern. Im Rahmen von Übungen werden die verschiedenen Berechnungsverfahren verdeutlicht.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden: - das stationäre Wärmeverhalten von Bauteilen beschreiben und rechnerisch analysieren - die Probleme von Wärmebrücken erkennen und Maßnahmen zu deren Vermeidung vorsehen - das Sorptionsverhalten und die Mechanismen des Feuchtetransports verstehen - die Interaktion zwischen Temperatur und Feuchte bewerten - die baulichen und anlagentechnischen Maßnahmen für energieeffizientes Bauens nutzen - die aktuelle Energieeinsparverordnung und zugehörige Normen (DIN 4108, DIN 4701 und DIN EN 18599) verstehen und anwenden - grundlegende Prinzipien des luftdichten Bauens befolgen - Raumklima, Behaglichkeit und ggf. einhergehende Schimmelpilzprobleme bewerten - die Grundlagen des Schallschutzes verstehen - rechnerische Bauteilnachweise zum Luft- und Trittschallschutz führen - schallgeschützte Baukonstruktionen entwerfen Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, unterschiedliche Lösungen abzuwägen, sachlich und verständlich zu erläutern, Entscheidungen zu treffen und zu begründen. Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen Probleme des Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutzes nach wissenschaftlichen Grundsätzen selbstständig zu bearbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	Empfohlen: Es wird empfohlen, zuvor oder mindestens zeitparallel das Modul "Baukonstruktion und Bauphysik" (13-D0-M001) zu absolvieren.
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Bericht, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Bericht, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Baustatik I					
Modul Nr. 13-M2-M001	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Kraus		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-M2-0002-vl	Baustatik I	0	Vorlesung	2
	13-M2-0003-ue	Baustatik I - Übung	0	Übung	3
2	Lerninhalt				

	Aufgaben der Baustatik, Einteilung der Strukturen in Stab- und Flächentragwerke, Idealisierung, Systemfindung und Modellbildung, Werkstoffe, Lastannahmen, Sicherheitstheorie, Ermittlung der statischen Unbestimmtheit, Brauchbarkeit, Schnittgrößen statisch bestimmter Stabtragwerke, Prinzip der virtuellen Verrückungen, Formänderungen von Stabtragwerken, Elastizitätsbeziehungen, Formänderungsarbeiten, Ermittlung von diskreten Verschiebungsgrößen mit dem Prinzip der virtuellen Kräfte, Differentialgleichungen gerader Stäbe, Biegelinien gerader Stäbe, inelastische Einwirkungen, Superposition der Zustandsgrößen, Weggrößenverfahren für Fachwerke (FEM), Stabwerks-Programme, Einführung Stabilitätsprobleme
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, spezifische Aufgabenstellungen analytisch zu erfassen und Lösungen zu erarbeiten. Die Studierenden besitzen nach Besuch der Veranstaltung die Fähigkeit, die Grundlagen der Baustatik anzuwenden als Basis für ihre fachliche Arbeit und Basis für die baustoffspezifischen Fächer wie Massivbau und Stahlbau. Die Studierenden können statisch bestimmte Stabtragwerke berechnen, um diese unter Berücksichtigung von Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Ästhetik und Umweltschutz entwerfen zu können. Die Studierenden haben gelernt, mit einfachen Stabwerksmodellen reale Tragwerke abzubilden.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) Studienleistung: 2 Rechenübungen, semesterbegleitend
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Meskouris, K.; Hake, E.: Statik der Stabtragwerke Krätzig, W.B., Wittek, U.: Tragwerke 1 Krätzig, W.B.: Tragwerke 2 Pflüger, A.: Statik der Stabtragwerke

	Norris, C.W., Wilber, J.B.: Elementary Structural Analysis Wunderlich, W.; Kiener G.: Statik
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Bodenordnung und Bodenwirtschaft I					
Modul Nr. 13-B2-M006	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Hans-Joachim Linke		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-B2-0003-vl	Bodenordnung und Bodenwirtschaft I	0	Vorlesung	2
	13-B2-0004-ue	Bodenordnung und Bodenwirtschaft I - Übung	0	Übung	2
2	Lerninhalt				
	<u>Bodenordnung im Städtebau:</u>				
	- Private Bodenordnungsmodelle				
	- Städtebaulicher Vertrag				
	- Umlegung nach dem BauGB				
	- Inhaltliche Anforderungen an die Umlegung				
	- Formale Verfahrensschritte in der Umlegung				
	- Vereinfachte Umlegung				
	- Zulässigkeit und Verfahren der Enteignung				
	<u>Bodenordnung in der ländlichen Entwicklung:</u>				
- Flurbereinigung nach dem FlurbG					
- Anlass und Verfahrensarten der Flurbereinigung					
- Zulässigkeit und Ablauf Regelverfahren					
- Wege und Gewässerplanung					
<u>Immobilienwertermittlung:</u>					
- Vergleichswertverfahren					
- Sachwertverfahren					
- Ertragswertverfahren					
- Deduktive Wertermittlung					
- Wertermittlung von Rechten					

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, - für Standardfälle das zulässige Bodenordnungsinstrument auszuwählen und durchzuführen. - für Standardfälle das zutreffende Immobilienwertermittlungsverfahren auszuwählen und durchzuführen. - für Standardfälle der Landentwicklung geeignete Instrumente auszuwählen und durchzuführen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Grundlagen der Räumlichen Planung (13-B2-M034)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer 120 Min, Standard) Fachprüfung: Mündliche Prüfung (15 min., Gewichtung 50%) und Klausur (120 min., Gewichtung 50%) Die Studienleistung besteht aus zwei Teilleistungen: 1. Erstellung einer einfachen Immobilienwertermittlung (Abgabe ca. 7. Semesterwoche) 2. Entwurf eines Umlegungsplans in einem einfachen Fall. (Abgabe ca. 14. Semesterwoche)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Geodäsie (2021); Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Chemie I - Einführung in die Chemie für Ingenieur*innen					
Modul Nr. 13-K1-M007	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Holger Lutze		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-K1-0009-vl	Chemie I - Einführung in die Chemie für Ingenieur*innen	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt Aufbau der Materie, Periodensystem, chemische Bindungen chemische Reaktionsgleichungen, Stöchiometrie, Massen- und Energiebilanzen, Reaktionskinetik, Gasreaktionen Chemisches Gleichgewicht, pH-Wert Berechnungen, Puffer, Löslichkeitsprodukte, Titration, Oxidationszahlen, Redoxreaktionen, Elektrochemie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Modulabschlussprüfung erfolgreich abgelegt haben, können die Studierenden grundlegende Prinzipien der allgemeinen, anorganischen Chemie erklären sowie die Anwendungsbereiche für die behandelten Themengebiete benennen. Sie sind in der Lage, naturwissenschaftliche Methoden auf ingenieurtechnische Fragestellungen anzuwenden. Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden: - Voraussagen über die atomare Struktur und grundlegende chemische Eigenschaften der Elemente aus der Position im Periodensystem der Elemente treffen. - die Fachbegriffe, Nomenklatur und Symbole zur Benennung von Elementen, Isotopen, Ionen, Verbindungen und chemischen Reaktionen korrekt einsetzen. - die physikalischen Eigenschaften von Flüssigkeiten, Gasen und Feststoffen erläutern. - das Konzept der Stoffmenge für quantitative chemische Berechnungen anwenden und Konzentrationsberechnungen ausführen. - einfache chemische Reaktionsgleichung bilanzieren, die wichtigsten Arten chemischer Reaktionen benennen und die Reaktionsprodukte voraussagen. - stöchiometrische Berechnung unter Berücksichtigung signifikanter Ziffern und der korrekten Verwendung der Einheiten ausführen. - die grundlegenden Prinzipien der Kinetik und Thermodynamik wiedergeben und auf einfache chemische Gleichgewichte anwenden. - Berechnungen zu Massen- und Energiebilanzen einfacher chemischer Reaktionen selbständig ausführen.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Edgar Wawra, Helmut Dolznig, Ernst Müller: Chemie verstehen (UTB), aktuelle Auflage Edgar Wawra, Helmut Dolznig, Ernst Müller: Chemie berechnen (UTB), aktuelle Auflage Charles Mortimer, Ulrich Müller: Chemie - Das Basiswissen der Chemie, Thieme aktuelle Auflage
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Chemie II für Ingenieur*innen					
Modul Nr. 13-K1-M014	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Holger Lutze		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-K1-0010-v1	Chemie II - Stöchiometrisches Rechnen und Quantitative Analytik für Ingenieur*innen	0	Vorlesung	2

	13-K1-0024-pr	Praktikum Chemie II	0	Praktikum	1
2	Lerninhalt Chemische Grundoperationen, Gravimetrie, Volumetrie, Chromatographie, Photometrie; Grundlagen der Messtechnik, analytische Verbundverfahren, Statistik.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Modulabschlussprüfung erfolgreich abgelegt haben, sind sie in der Lage die grundlegende Vorgehensweise der chemisch-analytischen Methodik zu erläutern und auf naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Fragestellungen anzuwenden. 0 Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden: - die Grenzen und Möglichkeiten der im Praktikum verwendeten analytischen Verfahren beschreiben. - anhand vorgegebener Fragestellungen Experimente unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden ausführen. - experimentell erzeugte Messdaten überprüfen und statistisch auswerten. - selbstständig arbeiten und ihren Lernprozess reflektieren. - im Team zusammenarbeiten sowie in geeigneter Weise kommunizieren und kooperieren. - die Ergebnisse ihrer Arbeit im Rahmen naturwissenschaftlicher Denkweisen diskutieren. - die Arbeitsergebnisse in geeigneter Form darstellen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Chemie I - Einführung in die Chemie für Ingenieur*innen (13-K1-M007)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Standard) Studienleistung: Teilnahme an zwei Labortermen während des Semesters. Ein Testat pro Termin (bestanden/nicht bestanden) und Abgabe eines benoteten Versuchsprotokolls (innerhalb einer Woche nach Labortermin). Die Benotung ergibt sich aus den Noten der Versuchsprotokolle, die zu jeweils 50% einfließen. Studienleistung - benotet: Testat(2), Versuchsprotokoll (2) Für die Tätigkeiten im Labor ist eine Labor-Sicherheitsunterweisung erforderlich. Die Studierenden müssen vor Beginn der Labortermine an der Sicherheitsunterweisung teilnehmen.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en); Labortermine (Sicherheitsunterweisung): Anwesenheitspflicht				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 60%) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 40%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021); Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Analytische Chemie: Grundlagen, Methoden und Praxis, G. Schwedt, Wiley – VCH, aktuelle Auflage Analytische Chemie, M. Otto, Wiley – VCH, aktuelle Auflage Chemielabor, M. Wächter, Wiley – VCH, aktuelle Auflage
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Chemie III für Ingenieur*innen					
Modul Nr. 13-K1-M015	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Holger Lutze		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-K1-0018-vl	Chemie III - Umweltchemie und Dateninterpretation	0	Vorlesung	2
	13-K1-0020-pr	Praktikum Chemie III	0	Praktikum	2
2	Lerninhalt				
	Grundlagen der organischen Nomenklatur				
	Schadstoffe - Wirkung auf Mensch, Fauna und Flora, Metabolismen und Abbau, Bioakkumulation				
	Zusammenhänge von chemischer Struktur und Wirkung				
	Datenerhebung, Datenauswertung, Datenvalidierung				
	Instrumente zur Bewertung von Umweltwirkungen				
	Strategien und Techniken zur Probenahme, präanalytische Probeaufbereitung				
Analytische Methodenvvalidierung, Beurteilung analytischer Daten					
Bearbeitung einer ingenieurtechnischen Aufgabenstellung					

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Modulabschlussprüfung erfolgreich abgelegt haben, können die Studierenden die wichtigsten umweltrelevanten Schadstoffe benennen und umweltrelevante Schadstoffe nach verschiedenen Eigenschaften kategorisieren. Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden: - neue Schadstoffe, basierend auf ihnen zur Verfügung stehenden Daten mit kritischem Blick auf die Datenlage einschätzen und daraus abgeleitet Handlungsstrategien entwerfen. - geeignete Probennahmetechniken für verschiedene Umweltmedien benennen und abhängig von der Fragestellung geeignete Probenahmestrategien entwickeln. - Probenaufbereitungstechniken in Abhängigkeit von Matrix, Analysentechnik und Zielparameter einordnen und Standardtechniken vollständig erklären. - mathematisch-analytische Techniken anwenden, um Datenreihen korrekt zuzuordnen, statistisch auszuwerten und zu bewerten. - ihre Ergebnisse selbstständig auf der Grundlage fachspezifischer Analysen und nach wissenschaftlichen Grundsätzen erarbeiten und ihren Lernprozess reflektieren. - im Team zusammenarbeiten sowie in geeigneter Weise kommunizieren und kooperieren. - die Ergebnisse ihrer Arbeit im Rahmen naturwissenschaftlicher Denkweisen diskutieren. - ihre Arbeitsergebnisse in geeigneter Form darstellen, präsentieren und verteidigen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Chemie II für Ingenieur*innen (13-K1-M014)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Standard) Studienleistung (Abgabe): Teilnahme an den Laborveranstaltungen während des Semesters und Abgabe eines benoteten Versuchsprotokolls (innerhalb einer Woche nach Labortermin). Studienleistung (Hausarbeit): Erstellung eines Referates / eines wissenschaftlichen Posters als Gruppenarbeit und Abgabe einer benoteten schriftlichen Ausarbeitung. Für die Tätigkeiten im Labor ist eine Labor-Sicherheitsunterweisung erforderlich. Die Studierenden müssen vor Beginn der Labortermine an der Sicherheitsunterweisung teilnehmen.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en); Labortermin „Sicherheitsunterweisung“: Anwesenheitspflicht
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 50%) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Gewichtung: 20%)

	□ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Gewichtung: 30%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Analytische Chemie, M. Otto, Wiley – VCH, aktuelle Auflage Qualitätssicherung in der Analytischen Chemie: Anwendungen in der Umwelt-, Lebensmittel- und Werkstoffanalytik, Biotechnologie und Medizintechnik, W. Funk, Wiley – VCH, aktuelle Auflage Umweltchemie, C. Bliefert, Wiley – VCH, aktuelle Auflage
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Digitale Bildverarbeitung					
Modul Nr. 13-G0-M017	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Dorota Iwaszczuk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-G0-0017-ue	Digitale Bildverarbeitung - Übung	0	Übung	1
	13-G0-0017-vl	Digitale Bildverarbeitung	0	Vorlesung	1
2	Lerninhalt				
	Das Modul führt zunächst in die Anwendungsgebiete der digitalen Bildverarbeitung ein. Anschließend werden die Grundlagen zu Abtasttheorem, Bildaufnahme, Datenstrukturen, lokalen punktbezogenen Transformationen und linearen sowie nichtlinearen Filterungen im Orts- und Frequenzbereich behandelt. Methoden und Techniken zur geometrischen Bildtransformation einschließlich Interpolationstechniken und der Bereich der morphologischen Bildbearbeitung werden vorgestellt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Nach erfolgreichem Ablegen dieses Moduls sollen Studierende die physikalischen und mathematischen Grundlagen der digitalen Bildverarbeitung erklären können sowie die wichtigsten Anwendungsbereiche nennen können. Sie sollen die physikalischen und technischen Zusammenhänge der Bildgewinnung, Speicherung und der Digitalisierung erläutern können. Ebenfalls sollen Sie die wichtigsten Verfahren zur Weiterverarbeitung, wie etwa Fourier-Transformation, lineare und nichtlineare Filterung und Segmentierung erklären, anwenden und				

	analysieren können. Sie sollen in der Lage sein, die Möglichkeiten und Grenzen der klassischen Bilderanbetung diskutieren können.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Geodäsie (2021); Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Vorlesungsskript und Präsentation Burger, W., Burge, M.J.: Digitale Bildverarbeitung, eXamen.press, Springer 2005 K.D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung. Pearson Studium, 2005
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Dimensionierung von Anlagen und Infrastruktur zur Wasserver- und Entsorgung					
Modul Nr. 13-K0-M002	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Markus Engelhart, Prof. Dr. Susanne Lackner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS

	13-K0-0001-se	Dimensionierung von Anlagen und Infrastruktur zur Wasserver- und Entsorgung	0	Seminar	4
2	Lerninhalt Inhalt dieses Modules ist die Erstellung einer Projektarbeit in den Bereichen Abwassertechnik, oder Wasserversorgung. Hierbei steht die Praxisnähe im Vordergrund. In den Grundlagenvorlesungen erworbene Kenntnisse sollen auf praxisnahe Fragestellungen angewendet und vertieft werden. Die Praxisnähe kann durch verschiedene Aspekte hergestellt werden: Zusammenarbeit mit externen Partnern (Aufgabenstellung entsprechend den Fragestellungen dieser Partner) oder durch Beteiligung an Forschungsvorhaben am Institut oder durch Bezug auf reale Gemeinden bzw. aktuelle Fragestellungen. Die Erarbeitung der Projektinhalte erfolgt in Gruppen von 1 bis 4 Personen. Die möglichen Aufgabenstellungen der beteiligten Fachgebiete werden in einer Informationsveranstaltung am Anfang des Semesters bekannt gegeben.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage - praxisnahe Lösungen und Konzepte für aktuelle Aufgabenstellungen der Siedlungswasserwirtschaft nach wissenschaftlichen Grundsätzen selbstständig zu erarbeiten, sachlich und verständlich zu erläutern sowie zu begründen, - sich in einer Gruppe zielführend für die Lösung der Aufgabenstellung einzubringen und - die erarbeiteten Lösungen in geeigneter Form darzustellen und zu präsentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Siedlungswasserwirtschaft I und II (13-K0-M005/13-K0-M007)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 15 Min, Standard) Studienleistung: Projektbericht oder Hausarbeit und Präsentation Die Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters in Absprache festgelegt.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 1)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Einführung in die Stadt- und Regionalplanung in Hessen					
Modul Nr. 13-K4-M011	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Hans-Joachim Linke		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-K4-0027-se	Einführung in die Stadt- und Regionalplanung in Hessen	0	Seminar	4
2	Lerninhalt Die Lehrveranstaltung gibt einen Einblick in die Praxis der Stadt- und Regionalplanung in Hessen. Im Mittelpunkt steht die Auseinandersetzung mit aktuellen Fallbeispielen, an denen die Herausforderungen, Herangehensweisen und Lösungsmöglichkeiten räumlicher Planung vertiefend kennengelernt und erörtert werden. Durch Einladung von mit den Fallbeispielen befassten Praxisexperten und dem Besuch von Einrichtungen der räumlichen Planung wird ein unmittelbarer Kontakt mit der Planungspraxis hergestellt. Flankierend erfolgt die Auseinandersetzung mit dem Stand der wissenschaftlichen Debatte zu den Herausforderungen und Lösungsansätzen der Fallbeispiele. Die Studierenden erhalten einen beispielbezogenen Zugang zur Praxis der räumlichen Planung im unmittelbaren Studenumfeld. Sie ordnen die gewonnenen empirischen Erkenntnisse in die wissenschaftliche Debatte ein und leiten eigene Thesen und Lösungsvorschläge ab, die sie in einer Präsentation verteidigen und diskutieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden entwickeln ein Verständnis der Institutionen und Rahmenbedingungen räumlicher Planung auf städtischer und regionaler Ebene im Bundesland Hessen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit fallbezogen planerische Lösungsansätze im Kontext der sozialen, kulturellen, ökonomischen, ökologischen, technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen zu erarbeiten. Die Studierenden können diese an konkreten Fallbeispielen abwägen und ihre Einschätzung sachlich und verständlich erläutern. Die Studierenden sind in der Lage ihre Ergebnisse selbstständig auf der Grundlage fachspezifischer Analysen und nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu erarbeiten. Die Studierenden können ihre Ergebnisse in geeigneter Form darstellen und präsentieren.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Grundlagen der räumlichen Planung (13-B2-M034)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Referat, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Hausarbeit, Standard) Das Referat mit nachfolgender Diskussion dient der Vorstellung und Reflexion bisher bei der Erarbeitung des Themas der Hausarbeit erzielter Ergebnisse (5. bis 14. Semesterwoche in Abstimmung mit den Studierenden).
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Referat, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Hausarbeit, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Fernerkundung I					
Modul Nr. 13-G0-M010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Dorota Iwaszczuk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS

	13-G0-0023-vl	Fernerkundung I	0	Vorlesung	2
	13-G0-0024-ue	Fernerkundung I - Übung	0	Übung	2
2	Lerninhalt In diesem Modul wird ein Überblick über die wichtigsten Grundlagen und Anwendungen der Fernerkundung vermittelt. Zunächst werden die physikalischen Grundlagen der Fernerkundung, wie etwa elektromagnetisches Spektrum, Interaktion von elektromagnetischen Wellen und Materie, Grenzen der Auflösung, digitale Bilder, behandelt. Danach werden verschiedene Fernerkundungssensoren, wie etwa multispektrale Satellitensensoren, Hyperspektralsensoren, flugzeuggetragenes Laserscanning und Radar mit synthetischer Apertur, diskutiert. Zum Schluss werden die Verfahren zur Ableitung thematischer Karten durch Klassifikation der Landbedeckung mittels Methoden der Mustererkennung präsentiert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Ablegen dieses Moduls sollen Studierende die physikalischen Grundlagen der Fernerkundung verstehen und wiedergeben können. Sie sollen die zentralen methodischen Ansätze der Fernerkundung sowie verschiedene Fernerkundungssensoren nennen und beschreiben können. Zudem sollen sie exemplarische Methoden der automatischen Verarbeitung und Analyse der Fernerkundungsdaten erklären und die wichtigsten Anwendungen der Fernerkundung nennen und beschreiben können. Sie sollen in der Lage sein, Ideen für einfache Anwendungen von Fernerkundungsdaten entwickeln können. Durch die begleitende Übung sollen sie die erlernten Methoden in Praxis anwenden können. Durch selbständiges Erarbeiten der Übungen sollen Studierende die freiverfügbaren Fernerkundungsdaten selbständig finden und herunterladen können sowie die Struktur der Daten beschreiben können. Darüber hinaus sollen sie die Fernerkundungsdaten visuell interpretieren und exemplarische Methoden der automatischen Verarbeitung und Analyse der Fernerkundungsdaten anwenden können. Sie sollen Möglichkeiten und Grenzen zur Verwendung von Fernerkundungsdaten und -Verfahren auf einfachen Beispielen bewerten können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Grundkenntnisse in Photogrammetrie und Bildverarbeitung				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Portfolio, Bestanden/Nicht bestanden) Studienleistung: Das Portfolio ist eine Sammlung mehrerer Elemente, die studienbegleitend erarbeitet werden sollen. Die jeweiligen Elemente sowie die gemeinsame Abgabefrist werden zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Portfolio, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Geodäsie (2021); Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Vorlesungsskript und Präsentation J. Albertz: Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Geodatenbanken I					
Modul Nr. 13-B1-M010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Eichhorn		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-B1-0001-vl	Geodatenbanken I	0	Vorlesung	2
	13-B1-0002-ue	Geodatenbanken I - Übung	0	Übung	2
2	Lerninhalt Einführung in Datenbanken und Datenbankmanagementsysteme: Entwicklung, Begriffe und Definitionen, Architektur und Schichtenmodelle Datenmodellierung und abstrakter Datenbankentwurf (ERM, UML) Implementierung von Datenbankentwürfen am Beispiel des relationalen Datenbankmodells: Tabellen, Sichten, Schlüssel, Beziehungen, Relationenalgebra Datenbanksprachen am Beispiel von SQL: Datenbankdefinition, Datenabfrage, Datenänderung Weiterführende Aspekte relationaler Datenbanken: Integrität, Datenschutz, Indizierung Einführung in objektorientierte und objektrelationale Datenbankmodelle Konzepte raumbezogener Datenbanken: Einführung Geodaten, Geo-Datenmodelle: Geometrie (Vektor und Raster, hybrid, Simple Features), Topologie, Sachdaten Implementierungen räumlicher Datenbanken: räumliche Datentypen, räumliche Indizierung und räumliche Abfragefunktionen (Beispiele mit PostgreSQL und SQLite)				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der raumbezogenen Datenbanken und können fortgeschrittene, anspruchsvolle Lösungen erarbeiten. Die Studierenden können einfache Datenbankanwendungen programmieren und raumbezogene Abfragen durchführen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) Fachprüfung: Mündliche Prüfung (15 min.) / Klausur (90 min.) Die Prüfung wird bis zu einer Anmeldezahl von etwa 30 Teilnehmer*innen mündlich durchgeführt. Abweichung vom Standard: Die Prüfung hat idealerweise den Charakter eines fachlichen Rollenspiels. Daher sollte eine schriftliche Prüfung erst bei einer Größenordnung an Teilnehmer*innen erfolgen, bei der diese Form zeitlich nicht mehr abbildbar ist. Studienleistung: Programmierübung 6 Programmierübungen im PC Pool, gleichmäßig über den Vorlesungszeitraum verteilt (Terminabstimmung mit den Studierenden), Nachweis über aktive Teilnahme an den Übungen (100% Anwesenheit) und 6 programmierte Datenbankanwendungen.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en); Studienleistung: Anwesenheitspflicht
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Geodäsie (2021); Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Geologie I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
11-02-6011	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Matthias Hinderer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	11-02-1302-vl	Exogene Geologie	0	Vorlesung	2
	11-02-1303-ue	Übungen zur Mineral- und Gesteinsbestimmung	0	Übung	2
2	Lerninhalt <u>Exogene Geologie:</u> Dynamik der Erde, Sphärenaufbau der Erde, geologische Zeit, Kreislauf der Gesteine, Gesteinsgruppen, exogene Prozesse, physikalische und chemische Verwitterung, Bodenbildung, Wasserkreislauf, Sedimentbildung und Geomorphologie auf dem Kontinent durch fließendes Wasser, Gletscher, Wüsten und Winde. Sedimentbildung in den Ozeanen: Küsten, Schelfe, Tiefsee. <u>Übungen zur Mineral- und Gesteinsbestimmung:</u> Wichtige gesteinsbildende Minerale, Einführung von grundlegenden Klassifikationsverfahren der Magmatite, Sedimentite und Metamorphite mit Handstücken.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau der Erde sowie geologische Prozesse in Raum und Zeit, insbesondere wichtige formende und sedimentbildende Prozesse an der Erdoberfläche. Die Studierenden erwerben Fertigkeiten der Mineral- und Gesteinsbestimmung mit einfachen Methoden und können in der Natur vorkommende gängige Minerale und Gesteine klassifizieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) Bausteinbegleitende Prüfung: ☐ • [11-02-1303-ue] (Studienleistung, Abgabe, Bestanden/Nicht bestanden)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) Bausteinbegleitende Prüfung: ☐ • [11-02-1303-ue] (Studienleistung, Abgabe, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Bahlburg, H. & Breitzkreuz, C. (2017): Grundlagen der Geologie.- 5. Aufl., 451 S.; Springer Spektrum. Grotzinger, J. & Jordan, T. (2017): Allgemeine Geologie.- 7. Aufl., 799 S.; Springer Spektrum. Tarbuck, E.J. & Lutgens, F.K. (2009): Allgemeine Geologie.- 9. Aufl., 877 S.; München (Pearson-Studium). Sebastian, U. (2017): Gesteinskunde - Ein Leitfaden für Einsteiger und Anwender.- 4. Aufl., 220 S.; Spektrum Akademischer Verlag.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Geometrische Modellierung und Visualisierung I					
Modul Nr. 13-F0-M020	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Uwe Rüppel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-F0-0020-ue	Geometrische Modellierung und Visualisierung I - Übung	0	Übung	1
	13-F0-0020-vl	Geometrische Modellierung und Visualisierung I	0	Vorlesung	1
2	Lerninhalt - Geometrische Grundbegriffe; - Grundlagen von Projektion und Axonometrie zur Lösung ingenieurtechnischer Aufgaben; - Grundlagen von analogen und digitalen Methoden zur Erstellung ingenieurtechnischer Zeichnungen (z.B. mit Stift auf Papier und mit CAD); - Übungen mit exemplarischen analogen und digitalen Anwendungen zur geometrischen				

	Modellierung und Visualisierung aus dem Bauingenieurwesen, dem Umweltingenieurwesen, der Geodäsie und dem Verkehrswesen.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse zum ingenieurtechnischen Zeichnen dreidimensionaler Objekte mit analogen und digitalen Methoden. Sie verstehen Abbildungsgesetze und können dadurch ingenieurtechnische Zeichnungen lesen, erstellen und ergänzen, um Ingenieuraufgaben grafisch zu lösen und zu visualisieren.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 45 Min, Standard) Studienleistung: Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname

Geometrische Modellierung und Visualisierung II					
Modul Nr. 13-F0-M021	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Uwe Rüppel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-F0-0021-ue	Geometrische Modellierung und Visualisierung II - Übung	0	Übung	1
	13-F0-0021-vl	Geometrische Modellierung und Visualisierung II	0	Vorlesung	1
2	Lerninhalt - Einführung zur parametrisierten geometrischen Modellierung mit digitalen Methoden; - Grundlagen der geometrisch-semantischen Modellierung am Beispiel von Building Information Modelling (BIM); - Grundlagen zur Visualisierung mit digitalen Animationen und Renderings; - Übungen mit exemplarischen Anwendungen aus dem Bauingenieurwesen, dem Umweltingenieurwesen, der Geodäsie und dem Verkehrswesen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse zur parametrisierten geometrisch-semantischen Modellierung am Bsp. der digitalen Methode Building Information Modelling (BIM). Sie verstehen die Grundlagen der computergestützten fachtechnischen Modellbildung und der digitalen Visualisierung mit Animationen und Renderings.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 45 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) Studienleistung: Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)				

	☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Geotechnik I					
Modul Nr. 13-C0-M005/3	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Hauke Zachert		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-C0-0007-vl	Geotechnik I	0	Vorlesung	2
	13-C0-0008-ue	Geotechnik I - Übung	0	Übung	1
2	Lerninhalt Mehrphasensystem Boden mit seinen Konstituenten, Benennen und Beschreiben von Boden und Fels, Bodenklassifikation, Spannungen im Boden bzw. Fels, Spannungs-Verformungsverhalten der Böden, Erddruckermittlung, Setzungsberechnungen, Umweltgeotechnik				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage die grundsätzlichen Eigenschaften des Bodens als Dreiphasenmedium zu verstehen und zu erläutern. Die Ansprache und Benennung des Bodens gemäß der jeweils aktuellen Normung ermöglicht dem Studierenden die sichere Unterscheidung und Beschreibung der verschiedenen natürlichen Böden. Die elementaren Festigkeitsdefinitionen werden vermittelt und angewandt. Die Studierenden können die vertikalen Spannungen im Boden unter Berücksichtigung des Prinzips der effektiven Spannungen bestimmen und den Erddruck in Abhängigkeit der Tragwerksverschiebung (aktiv/Ruhe/passiv) ermitteln. Die Spannungsverteilung unter begrenzten Auflasten wird erläutert. Darauf aufbauend können die Studierenden Setzungsberechnungen für den Endzustand ausführen sowie die Konsolierung sowohl im Hinblick auf zeitverzögerte Setzungen				

	als auch im Hinblick auf die Entwicklung des Porenwasserüberdrucks bewerten. Eine Einführung in die Umweltgeotechnik ermöglicht den Studierenden eine kritische Ersteinschätzung der umwelttechnisch relevanten Eigenschaften eines Bodens durchzuführen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Technische Mechanik I (13-E0-M001), Technische Mechanik II (13-E0-M002/ 13-E0-M019) (BI,UI/G), Baustatik I (13-M2-M001)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) Studienleistung: 1 Hausübung: Aus- und Abgabe semesterbegleitend; Gruppengröße bis zu 4 Studierende; Details werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur - Kolymbas: Geotechnik: Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau, Springer Verlag - Smolczyk bzw. Witt: Grundbau-Taschenbuch Teil 1-3, Ernst & Sohn Verlag - Fuchs, Haugwitz: Homogenbereiche; Fraunhofer IRB Verlag - Hettler, Kurrer: Erddruck; Ernst & Sohn Verlag
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname

Geotechnik II					
Modul Nr. 13-C0-M023	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Hauke Zachert		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-C0-0009-vl	Geotechnik II	0	Vorlesung	2
	13-C0-0010-ue	Geotechnik II - Übung	0	Übung	2
2	Lerninhalt Einführung in das Sicherheitskonzept in der Geotechnik. Nachweise der Standsicherheit von Flachgründungen (Kippen, Gleiten und Grundbruch), Stützkonstruktionen zur Sicherung von Geländesprüngen, Hydraulik im Boden, hydraulisch bedingtes Versagen (hydraulischer Grundbruch, Aufschwimmen), Einführung in die Pfahlbemessung bei vertikaler Belastung.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage den Einfluss des Wassers im Boden zu bewerten. Resultierend hieraus können Sie Grundwasserströmungen im Boden berechnen, z.B. mit Hilfe eines Strömungsnetzes. Dies Studierenden sind qualifiziert das Konzept der Standsicherheitsnachweise in der Geotechnik anzuwenden und erdstatische Berechnungen für Flachgründungen und Stützkonstruktionen durchzuführen. Außerdem sind sie in der Lage Einzelpfähle infolge statischer Vertikalbelastung zu bemessen. Damit werden die Studierenden befähigt, grundlegende Ingenieurbauwerke einschl. ihrer Gründung unter Berücksichtigung von Funktionsfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Tragfähigkeit sowie unter Einbeziehung von Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz zu konzipieren, zu entwerfen, konstruktiv durchzubilden und zu bauen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Geotechnik I (13-C0-M005/3), Technische Mechanik I (13-E0-M001) und Technische Mechanik II (13-E0-M002/ 13-E0-M019) (BI,UI/G), Baustatik I (13-M2-M001)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) Studienleistung: 1 Hausübung; Aus- und Abgabe semesterbegleitend; Gruppengröße bis zu 4 Studierende; Details werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur - Kolymbas: Geotechnik: Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau, Springer Verlag - Smolczyk bzw. Witt: Grundbau-Taschenbuch Teil 1-3, Ernst & Sohn Verlag - Ziegler: Geotechnische Nachweise nach EC 7 und DIN 1054: Einführung mit Beispielen; Ernst & Sohn Verlag
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
GIS and Applications to Urban Development					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
13-B2-J003	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. Hans-Joachim Linke		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-B2-J003-vl	Basics of GIS	0	Vorlesung	2
	13-B2-J004-ue	Using GIS for Urban Analysis	0	Übung	2
2	Lerninhalt				
	The aim is to apply GIS techniques for general use and in particular for urban planning and analysis tasks. The course teaches the structure of GIS and the practice-oriented handling of GIS software through the use of ESRI products. Therefore the students will get to know the following areas: - Basic introduction and handling of GIS, - Geo-information object (geo-object) and its modelling: processing of vector and raster-based geo-data, - Spatial reference and spatial reference systems, - Data acquisition from different sources: primary and secondary acquisition methods, - Visualisation of geo-information and map production, - Spatial analysis with GIS in connection with problems of urban development (e.g. Spatial analysis with GIS in connection with urban development problems (e.g. catchment area analysis, overlapping, geometric and topological analysis, network analysis, etc.).				

	- Possible applications - local, regional and global - from surveying, urban planning and environment, to construction or transport.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse After attending the course, students: - have mastered the basic functionalities of a geoinformation system, - are able to enter, manage and analyse data independently, - have the ability to weigh up different solutions, explain them in a factual and comprehensible manner, make decisions and justify them, - are able to present the results of their work in a suitable form.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) The academic performance consists of three partial performances: 1. creation of a database in GIS (submission approx. 4 semester weeks) 2. use of vector data (submitted approx. 8th week of the semester) 3. use of raster data (submitted approx. 13 semester weeks).
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Passing the module examination(s)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Literature will be announced at the beginning of the course.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Grundlagen der Hydrologie					
Modul Nr. 13-L1-M015	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Britta Schmalz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-L1-0015-vu	Grundlagen der Hydrologie	0	Vorlesung und Übung	2
2	Lerninhalt - Wasserkreislauf und Wasserhaushaltskomponenten - Wasserbilanzen - Messmethoden (u.a. Niederschlag, Verdunstung, Wasserstand, Abfluss) - Datenprüfung und statistische Analyse von hydrologischen Zeitreihen - Hydrologische Extreme (Niedrigwasser, Hochwasser, Starkregen) - Auswirkungen des Klimawandels - Gewässergüte				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Durch das erfolgreiche Ablegen der Modulabschlussprüfung können die Studierenden - den Wasserkreislauf und hydrologische Prozesse erläutern, - Messmethoden erklären sowie Messdaten überprüfen und statistisch auswerten, - hydrologische Berechnungen zum Niederschlag, Abfluss und von Wasserbilanzen durchführen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 45 Min, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)				

8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Vorlesungsunterlagen „Grundlagen der Hydrologie“ Fohrer, N., Bormann, H., Miegel, K., Casper, M., Bronstert, A., Schumann, A. & Weiler, M. (Ed.) (2016): Hydrologie. 1. Auflage. UTB basics. Haupt. 320 Seiten. ISBN 978-3-8252-4513-9.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Grundlagen der Ingenieurinformatik					
Modul Nr. 13-F0-M009	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Uwe Rüppel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-F0-0001-vl	Grundlagen der Ingenieurinformatik	0	Vorlesung	2
	13-F0-0002-ue	Grundlagen der Ingenieurinformatik - Übung	0	Übung	2
2	Lerninhalt				
	- Grundlagen der ingenieurspezifischen objektorientierten Software-Entwicklung (z.B. Datenstrukturen, Algorithmen, Objektklassen, Benutzerinteraktion); - Computerumgebungen für Ingenieur Anwendungen; - Exemplarische Anwendung der Methoden und Modelle an Beispielen aus dem Bau- und Umweltingenieurwesen sowie der Geodäsie und dem Verkehr.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, spezifische Ingenieuraufgabenstellungen analytisch grundlegend mit Computermethoden zu erfassen und Softwaresysteme anzuwenden. Die Studierenden können die Wirklichkeit in geeigneten Modellen abbilden und mittels dieser Modelle einfache Lösungen zur Computerunterstützung mit einer Programmiersprache erarbeiten. Insgesamt wird die Kompetenz zur algorithmischen und objektorientierten Modellierung von Ingenieuraufgaben zur Lösung mit einer Programmiersprache erlangt.				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) Studienleistung: 2 testierte Hausübungen (schriftlich, am PC), gegen Ende des Semesters
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Grundlagen der Räumlichen Planung					
Modul Nr. 13-B2-M034	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Hans-Joachim Linke		
1	Kurse des Moduls				

	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-B2-0034-ue	Grundlagen der Räumlichen Planung - Übung	0	Übung	1
	13-B2-0034-vl	Grundlagen der Räumlichen Planung	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt Aktuelle Handlungsfelder der räumlichen Planung, Instrumente der räumlichen Gesamtplanung, raumwirksame Fachplanung mit Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren, kommunale Bauleitplanung mit Flächennutzungsplan und Bebauungsplan, Instrumente zur Sicherung der Bauleitplanung (Vorkaufsrecht, Veränderungssperre), Instrumente zur Verwirklichung der Bauleitplanung (z.B. Erschließungsbeitrag), Zulässigkeit baulicher Vorhaben, Umweltbelange in der räumlichen Planung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage, - das Zusammenspiel wirken der räumlichen Gesamtplanung und der Fachplanung zu verstehen, - planerische Instrumente in der räumlichen Planung und Fachplanung einzusetzen,- Instrumente der Baulandentwicklung zweckentsprechend einzusetzen, - Prozesse der Fachplanung und Baulandentwicklung zu begleiten, - die Zulässigkeit eines Bauvorhabens grundsätzlich zu beurteilen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Planungs-, Bau-, Boden- und Umweltrecht (13-B2-M026)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung

Modulname					
Grundlagen der Rohr- und Gerinnehydraulik					
Modul Nr. 13-L2-M021	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Boris Lehmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-L2-0021-vl	Grundlagen der Rohr- und Gerinnehydraulik	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Wassereigenschaften - Druckdefinitionen, Kolbendruck, Schwerdruck, Kraft auf Berandungen - Auftriebskraft, Schwimmstabilität - Definitionen, Kontinuitätsgleichung, Re-Zahl, Fr-Zahl, Strömungsarten - Energieansatz nach Bernoulli - Impulsansatz und Stützkraftkonzept - Rohrhydraulik 1 - Definitionen und kontinuierliche hydraulische Verluste - Rohrhydraulik 2 - Lokale hydraulische Verluste, Energieplan - Gerinnehydraulik 1 - Fließformeln - Gerinnehydraulik 2 - Fließwechsel - Gerinnehydraulik 3 - Ungleichförmige Fließzustände - Gerinnehydraulik 4 – Wasserspiegellagenberechnung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Durch das erfolgreiche Ablegen der Modulabschlussprüfung können die Studierenden das Grundlagenwissen zur Hydrostatik und Hydrodynamik anhand von Berechnungen und Entwürfen zu Rohrleitungen und Gerinnesystemen mit freiem Wasserspiegel in der Planung anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 45 Min, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Begleitmaterial, Folienhandouts und Literaturhinweise werden im Rahmen der Kursstunden ausgegeben
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Grundlagen der Umweltwissenschaften					
Modul Nr. 13-K3-M006	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Susanne Lackner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-K3-0002-v1	Grundlagen der Umweltwissenschaften	0	Vorlesung	2
	13-K3-0003-se	Grundlagen der Umweltwissenschaften	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Die Veranstaltung gibt eine problembezogene Einführung in die Umweltwissenschaften aus einer breiten interdisziplinären Sicht. Ausgehend von der Frage „Umweltwissenschaft – die Wissenschaft von der Umwelt?“ wird zunächst die Beschreibung der „natürlichen Umwelt“ oder Biosphäre aus Sicht der Naturwissenschaften vorgestellt: Kompartimente (Atmosphäre, Hydrosphäre etc.), Ökosysteme und biogeochemische Stoffkreisläufe. Nachfolgend werden natürliche und anthropogene Störungen der Umwelt vorgestellt, sowohl durch direkte Eingriffe, z.B. die Brände oder Rodung von Wäldern, als auch durch indirekte Eingriffe, v.a. die Emissionen von Stoffen in die Umwelt. Die messtechnische Erfassung des Zustands der natürlichen Umwelt dient der Identifizierung von zeitlichen Veränderungen. Szenarien und Modelle ermöglichen es, Wissen über den möglichen Verlauf solcher Veränderungen in der				

	Zukunft zu generieren. Die Einschätzung und Bewertung der Folgen von Veränderungen auf die menschliche Gesellschaft ist sodann die Grundlage dafür, ob Veränderungen als Umweltprobleme wahrgenommen werden. Die heutigen „großen“ Umweltprobleme werden vorgestellt, u.a. Klimawandel, Landnutzungsänderungen, globale Schadstoffbelastung, und der Einfluss von wichtigen Treibern analysiert (Bevölkerungsentwicklung, Globalisierung, Rohstoffbedarf etc.). Ausgehend von dieser Analyse werden Handlungsstrategien aus der Sicht unterschiedlicher Disziplinen vorgestellt: Umweltpolitik als Rahmenkonzept, Instrumente des Umweltrecht am Beispiel der Entwicklung des deutschen und europäischen Rechts, Umwelttechnik und technologische Innovation, Konzepte der Umweltökonomie und gesellschaftliche Strategien. Die Übung zur Vorlesung hat den Charakter eines Begleitseminars: durch Aufarbeitung weiterführender wissenschaftlicher Literatur sowie Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse in der Seminargruppe sollen die Studierenden zur reflexiven, vertiefenden Auseinandersetzung mit den in der Vorlesung vorgestellten Begriffen und Konzepten angeleitet werden.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Durch das erfolgreiche Abschließen des Moduls erhalten die Studierenden Sachwissen zu den folgenden Themen: - Veränderungen der natürlichen Umwelt und deren Gründe, insbesondere dahingehend, welchen Anteil anthropogene Aktivitäten an Veränderungen der natürlichen Umwelt haben. - wissenschaftlicher Erkenntnisstand zu wichtigen globalen Umweltproblemen, insbesondere Klimawandel, und zu Szenarien über zukünftigen Entwicklungen. - Prinzipien und Konzepte einer nachhaltigen Entwicklung, internationale Handlungsziele und Politikregimes zur Nachhaltigen Entwicklung - Handlungsstrategien und Methoden aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen zur Bewältigung von Umweltproblemen: Umweltpolitik, Umweltökonomie, technologische Innovationen, gesellschaftliche Handlungsmuster. Die Studierenden sind zudem in der Lage, wichtige und valide Informationsquellen zu o.g. Thematiken zu identifizieren, um eigenständig aktuelle und weiterführende Informationen und Daten zu recherchieren. Sie haben darüber hinaus ein Verständnis erworben, wie unterschiedliche Disziplinen bei der Lösung von Umweltproblemen interagieren und welche methodischen Ansätze in den jeweiligen Disziplinen diesbezüglich von besonderer Bedeutung sind. Die Studierenden erkennen somit den gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Kontext, in dem sie als Umweltingenieur*Innen handeln und zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen können. Durch das erfolgreiche Absolvieren der Studienleistung (Begleitseminar) können sich die Studierenden mit den in der Vorlesung vermittelten Begriffen und interdisziplinären Sichten aktiv auseinandersetzen. Sie können auf Grundlage dieses Sachwissens Argumente ausformulieren und diese in einer strukturierten Diskussion anwenden. Zudem können die Studierenden wissenschaftliche Arbeitsmethoden im Umgang mit Texten unterschiedlicher Herkunft (Buchbeiträge, Journal-Publikationen, populärwissenschaftliche Literatur) anwenden.

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) Studienleistung: Die Studienleistung setzt sich aus zwölf Nachweisen zusammen, die sich über das Semester verteilen und von denen mindestens zehn bestanden werden müssen
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021); Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Grundlagen der Verfahrenstechnik für Bau- und Umweltingenieure					
Modul Nr. 13-K7-M002	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Markus Engelhart		
1	Kurse des Moduls				

	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-K7-0002-vu	Grundlagen der Verfahrenstechnik für Bau- und Umweltingenieure	0	Vorlesung und Übung	4
2	Lerninhalt <u>Chemische Verfahrenstechnik:</u> - Einführung und Grundlagen (thermodynamische Grundbegriffe, Gleichgewichtszustände, Wärme- und Stofftransport, Bilanzen) - Wesentliche Prinzipien und Typen von (Bio)Reaktoren (ideale/reale Reaktoren, Kennzahlen und Parameter) - R&I Fließbilder und Symbole <u>Thermische Verfahrenstechnik:</u> - Grundlagen zu thermischen Trennoperationen (Phasengleichgewichte und –systeme, Dampfdruck, Löslichkeit, Zustandsänderungen) - Prinzipien, Berechnungen und Anwendungen thermischer Trennprozesse (Verdampfen, Kristallisation, Destillation, Rektifikation, Absorption, Adsorption, Trocknung, Extraktion) <u>Mechanische Verfahrenstechnik</u> - Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik (Charakterisierung disperser Stoffsysteme, Partikeleigenschaften, Strömungen, Messmethoden) - Prinzipien und Anwendungen von Grundoperationen (Mischen, Trennen, Agglomerieren, Zerkleinern)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage - verfahrenstechnische Fragestellungen und deren wissenschaftliche Grundlagen zu verstehen, einzuordnen und zu erläutern, - die für eine Bilanzierung verfahrenstechnischer Grundoperationen relevanten Parameter zu erfassen, Stoff- und Wärmebilanzen zu lösen und die Ergebnisse zu bewerten, - chemisch-technische Verfahren zu strukturieren, in Fließbildern darzustellen und mittels Reaktionskinetik zu charakterisieren, - Grundoperationen der chemischen, thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik zu beschreiben, zu berechnen und in der Praxis zu beurteilen sowie - die erlernten wissenschaftlichen Inhalte auf Fragestellungen in den Bau- und Umweltingenieurwissenschaften zu übertragen und sachgerecht zu nutzen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Mathematik I (04-00-0104/f)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden)				

	In der Vorlesungszeit sind die Hausübung, Arbeitsblätter anzufertigen und werden testiert.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021); Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Grundlagen des Planens, Entwerfens und Konstruierens I					
Modul Nr. 13-01-M024	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Studiendekan*in des FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-01-0024-pj	GPEK I - Projektarbeit	0	Projekt	2
	13-01-0024-se	GPEK I - Facharbeitstreffen	0	Seminar	1.5
	13-01-0024-vl	GPEK I - Orientierung	0	Vorlesung	0.5
2	Lerninhalt Gruppenorientierte Durchführung eines Projekts aus dem Bereich der Umwelt- und Raumplanung, welches die fachliche Vielfalt des Fachbereichs Bau- und Umweltingenieurwissenschaften (FB13) repräsentiert als Planspiel. Das hierzu benötigte Fachwissen wird primär durch Mentor*innen aus Fachgebieten des FB13 in das Planspiel eingebracht, indem diese regelmäßig den Teilnehmern in Facharbeitstreffen				

	(FAT) zur Verfügung stehen. Notwendige Arbeitsprozesse werden durch die Simulation von Planungsbesprechungen (PGS) in den Projektgruppen (PG) erprobt. Dabei übernehmen die Studierenden jeweils eine Fachingenieurrolle innerhalb einer Projektgruppe. Berufsfelderkundung durch Interviews mit Vertreter*innen der dem umwelt- und raumplanerischen Projekt zugeordneten Fachgebiete des FB13 und zusätzlich Ingenieur*innen aus der Praxis. Erste Einführung in das Projektmanagement sowie die Projektorganisation mit beispielhafter Anwendung von erlernten Methoden in der Gruppe.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: - unter Anleitung / fachlicher Begleitung projektbezogenes Fachwissen zu erarbeiten und anzuwenden, - geeignete Lösungsmöglichkeiten zu umwelt- und raumplanerischen Fragestellungen zu untersuchen, - sich auch mit außerfachlichen, interdisziplinären Restriktionen auseinanderzusetzen, - Bezüge zwischen Grund- und Fachstudium herzustellen, - spezifische Aufgabenstellungen in der Gruppe selbstständig zu bearbeiten, - typische Berufsfeldstrukturen zu erkennen, - typische Arbeitsprozesse mit Fokus Umwelt- und Raumplanung im Bau- und Umweltingenieurwesen sowie in der Geodäsie kennen zu lernen, - innerhalb von Teams zu kommunizieren und zu kooperieren (Gruppenarbeit), - Ergebnisse in geeigneter Form darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen, - Eigeninitiative zu entwickeln.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Bericht, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 15 Min, Standard) Studienleistung: Nachweis durch Projektbericht mit den Ergebnissen der jeweiligen Fachrollen. Im Bericht erfolgt eine fachrollenscharfe Trennung der Ergebnisse. Die Bearbeitung erfolgt begleitend, die Endabgabe erfolgt am Ende des Vorlesungszeitraums. Bei überdurchschnittlicher Qualität des Anteils einer Fachrolle am Projektbericht ist bei den Mitgliedern dieser Fachrolle nach §25 (2) APB eine Notenverbesserung von bis zu 1,0 vorgesehen.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en); regelmäßige und aktive Teilnahme an den Projektgruppensitzungen (max. 20% Fehlzeit)
7	Benotung Modulabschlussprüfung:

	☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Bericht, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Teilnahme am Präsentations- und Vortragstraining; Teilnahme an Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Berufsfelderkundungen

Modulbeschreibung

Modulname					
Grundlagen des Planens, Entwerfens und Konstruierens II					
Modul Nr. 13-01-M025	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Studiendekan*in des FB Bau- und Umweltingenieurwissenschaften		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-01-0025-pj	GPEK II - Projektarbeit	0	Projekt	2
	13-01-0025-se	GPEK II - Facharbeitstreffen	0	Seminar	1.5
	13-01-0025-vl	GPEK II - Orientierung	0	Vorlesung	0.5
2	Lerninhalt Ausschnittsweise Bearbeitung eines möglichst realen Bauprojektes im Raum Darmstadt als Planspiel. Die planerische Grundlage hierfür bildet das im Modul GPEK I (13-01-M024) entwickelte umwelt- und raumplanerische Projekt. Das hierzu benötigte Fachwissen wird primär durch Mentor*innen aus Fachgebieten des FB13 in das Planspiel eingebracht, indem diese regelmäßig den Teilnehmern in Facharbeitstreffen (FAT) zur Verfügung stehen. Notwendige Arbeitsprozesse werden durch die Simulation von Planungsbesprechungen (PGS) in den Projektgruppen (PG) erprobt. Dabei übernehmen die Studierenden jeweils eine Fachingenieurrolle innerhalb einer Projektgruppe. Berufsfelderkundung durch Interviews mit Vertreter*innen der dem Bauprojekt zugeordneten Fachgebiete des FB13 und zusätzlich Ingenieur*innen aus der Praxis.				

	Vertiefung von Kenntnissen im Projektmanagement sowie in der Projektorganisation mit beispielhafter Anwendung von erlernten Methoden in der Gruppe.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: - eigenständig projektbezogenes Fachwissen zu erarbeiten und anzuwenden, - geeignete Lösungsmöglichkeiten zu konstruktiven Fragestellungen zu untersuchen, - Alternativen eigenständig zu bewerten und sich zwischen Alternativen zu entscheiden, - sich mit außerfachlichen, interdisziplinären Restriktionen auseinanderzusetzen, - eigene Ergebnisse in geeigneter Form darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen, - weitere Bezüge zwischen Grund- und Fachstudium zu erkennen, - konstruktive Aufgabenstellungen in der Gruppe selbständig zu bearbeiten, - zusammen mit den Erkenntnissen/Erfahrungen aus GPEK I vertieft typische Berufsfeldstrukturen zu erkennen, - zusammen mit den Erkenntnissen/Erfahrungen aus GPEK I vertieft typische Arbeitsprozesse im Bau- und Umweltingenieurwesen sowie der Geodäsie zu erkennen, - innerhalb von Teams zu kommunizieren und kooperieren (Gruppenarbeit), - Ergebnisse in geeigneter Form darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen, Eigeninitiative zu entwickeln.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Bericht, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 15 Min, Standard) Studienleistung: Nachweis durch Projektbericht mit den Ergebnissen der jeweiligen Fachrollen. Im Bericht erfolgt eine fachrollenscharfe Trennung der Ergebnisse. Die Bearbeitung erfolgt begleitend, die Endabgabe erfolgt am Ende des Vorlesungszeitraums. Bei überdurchschnittlicher Qualität des Anteils einer Fachrolle am Projektbericht ist bei den Mitgliedern dieser Fachrolle nach §25 (2) APB eine Notenverbesserung von bis zu 1,0 vorgesehen.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en); regelmäßige und aktive Teilnahme an den Projektgruppensitzungen (max. 20% Fehlzeit)
7	Benotung Modulabschlussprüfung:

	☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Bericht, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Teilnahme am Präsentations- und Vortragstraining; Teilnahme an Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Berufsfelderkundungen

Modulbeschreibung

Modulname					
Ingenieurhydrologie I					
Modul Nr. 13-L1-M001/3	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Britta Schmalz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-L1-0001-vu	Ingenieurhydrologie I	0	Vorlesung und Übung	2
2	Lerninhalt - Hydrologische Prozesse verschiedener Landschaftsräume, hydrologische Regime - Gebietsniederschlag, Niederschlagsüberwachung, Bemessungsniederschlag, Modellregen - Abflussbildung, Abflusskonzentration, Abflusstransformation - Anthropogene Einflüsse auf den Wasserhaushalt - Grundlagen wasserwirtschaftlicher Planung (EG-WRRL, HWRM-RL)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Durch das erfolgreiche Ablegen der Modulabschlussprüfungen können die Studierenden Berechnungsverfahren für die hydrologischen Teilprozesse der räumlich-zeitlichen Niederschlagsverteilung, der Abflussbildung, -konzentration und -transformation anwenden und bewerten sowie sachlich und verständlich erläutern.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	Empfohlen: Grundlagen der Hydrologie (13-L1-M015)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Bestanden/Nicht bestanden)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Vorlesungsunterlagen „Ingenieurhydrologie I“ Maniak, U. (2016): Hydrologie und Wasserwirtschaft, Springer-Verlag Patt, H. & Jüpner, R. (2020): Hochwasser-Handbuch. 3., neu bearbeitete Auflage. Springer Vieweg Dyck, S. und Peschke, G. (1995): Grundlagen der Hydrologie, Verlag für Bauwesen
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Ingenieurinformatikprojekt					
Modul Nr. 13-F0-M022	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Uwe Rüppel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-F0-0022-se	Ingenieurinformatikprojekt	0	Seminar	2

2	Lerninhalt - Einführung in die Erfassung, Verarbeitung und Visualisierung von Sensordaten (Formate, Fehler, Lücken, Ausreißer) - Grundlagen der datengetriebenen Modellierung von Ingenieursystemen - Projektübung mit exemplarischen Anwendungen zur datengetriebenen Modellierung aus dem Bauingenieurwesen, dem Umweltingenieurwesen, der Geodäsie und dem Verkehrswesen.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse zur Erfassung, Verarbeitung und Visualisierung von Sensordaten. Sie verstehen die Grundlagen der datengetriebenen Modellierung und können damit Ingenieursysteme digital abbilden.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Grundlagen der Ingenieurinformatik (13-F0-M009)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer 45 Min, Standard) Fachprüfung: Kolloquium (15 min.) / Klausur (45 min.) In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer gegebenenfalls mündliche Prüfung.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Kreislauf- und Abfallwirtschaft					
Modul Nr. 13-K1-M002	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Markus Engelhart		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-K1-0001-vl	Kreislauf- und Abfallwirtschaft (Ehem. Grdl. Abfallt.)	0	Vorlesung	2
	13-K1-0002-ue	Kreislauf- und Abfallwirtschaft - Übung (Ehem. Grdl. Abfallt.-Ü.)	0	Übung	2
2	Lerninhalt Die Veranstaltung vermittelt Grundlagen, aktuelle Rahmenbedingungen und Methoden der Kreislaufwirtschaft. Sie basiert auf den beiden Funktionen der Kreislaufwirtschaft: einerseits der Rückführung von Sekundärrohstoffen in den Wirtschaftskreislauf, andererseits der umweltverträglichen Entsorgung von schadstoffhaltigen Abfällen. Im einzelnen werden in der Veranstaltung dargestellt: Entwicklung und Inhalte des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, ökonomische Rahmenbedingungen und Akteure der Kreislaufwirtschaft, Abfall- und Ressourcenbegriff, Stofflager, Abfallarten (Siedlungsabfälle, Bauabfälle, spezifische Abfälle wie Elektronikabfälle, Altautos etc.), Produktverantwortung und Abfallvermeidung, Überblick über Behandlungs- und Recyclingtechnologien für unterschiedliche Abfälle, Abfallwirtschaftskonzepte, Abfallwirtschaft in Schwellenländern. In der begleitenden Übung werden mit Mitteln der Stoffstromanalyse Teilsysteme der Kreislaufwirtschaft bilanziert und abfallwirtschaftliche Maßnahmen als Teil eines allgemeinen Stoffstrommanagements untersucht. Es wird die Anwendung einfacher Ansätze zur ökologischen und ökonomischen Bewertung vermittelt. In Gruppenübungen analysieren die Studierenden Fallbeispiele der Interaktion unterschiedlicher Akteure der Kreislaufwirtschaft.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft sowohl im Hinblick auf die Bereitstellung von Sekundärrohstoffen als auch im Hinblick auf die Ausschleusung von Schadstoffen aus dem Wirtschaftskreislauf. Sie kennen Struktur, Funktion und Inhalte der Kreislaufwirtschaftsgesetzgebung sowie relevante Abfallarten und Behandlungs- bzw. Recyclingtechnologien. Sie sind fähig, einfache Stoff- und Energiebilanzen zu erstellen, Mengenerhebungen und Sortierversuche durchzuführen sowie Elemente und grundlegende Formen von Abfallwirtschaftskonzepten zu beschreiben.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Bestanden/Nicht bestanden)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Kranert, Martin (Hg.) (2017): Einführung in die Kreislaufwirtschaft. 5. Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg. ISBN 9783834818379 Bilitewski, Bernd; Härdtle, Georg (2013): Abfallwirtschaft. 4. Auflage. Berlin: Springer. ISBN 9783540795308
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Mathematik I (Bau)					
Modul Nr. 04-00-0104/f	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0120-vu	Mathematik I (Bau)	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Reelle Zahlen, Ebenen, Vektoren, Skalarprodukt, Vektorprodukt, komplexe Zahlen, lineare Gleichungssysteme, lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten, Eigenwerte, orthogonale				

	Matrizen, Folgen und Reihen, Differentiation und Integration von Funktionen in einer Veränderlichen.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie die grundlegenden Begriffsbildungen und Resultate der linearen Algebra und der Analysis einer Veränderlicher wiedergeben, ihre inhaltlich-logischen Beziehungen und ihre geometrische Bedeutung erklären und ihre Rolle in den Naturwissenschaften beschreiben. Sie können die wichtigsten zugehörigen rechnerischen Methoden anwenden und in ihrer Bedeutsamkeit und Zuverlässigkeit beurteilen. Sie können sich im späteren Studium und Beruf die benötigten mathematischen Kenntnisse selbst erarbeiten.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur v. Finkenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure Band I, Analysis und Lineare Algebra, 4. Aufl., Teubner, 2006.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Mathematik II (Bau)					
Modul Nr.	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester

04-00-0105/f					
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0074-vu	Mathematik II (Bau)	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Taylor-Reihen, Fourier-Reihen, Differentiation und Integration von Funktionen mehrerer Veränderlicher, Kurvenintegrale, Integrale über Gebieten, Oberflächenintegrale, Integralsätze.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem Studierende das Modul besucht haben, können sie die grundlegenden Begriffsbildungen und Resultate der Theorie der Taylor- und Fourier-Reihen und der Analysis mehrerer Veränderlicher wiedergeben, ihre inhaltlich-logischen Beziehungen und ihre geometrische Bedeutung erklären. Sie können Begriffe der Analysis mehrerer Veränderlicher wiedererkennen und ihre Rolle in den Naturwissenschaften beschreiben. Sie können die wichtigsten zugehörigen rechnerischen Methoden anwenden und in ihrer Bedeutsamkeit und Zuverlässigkeit beurteilen. Sie können sich im späteren Studium und Beruf die benötigten mathematischen Kenntnisse selbst erarbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Mathematik I (04-00-0104/f)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge				
9	Literatur v. Finkenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure Band I, Analysis und Lineare Algebra, 4. Aufl., Teubner, 2006.				

10	Kommentar
----	-----------

Modulbeschreibung

Modulname					
Mathematik III (Bau)					
Modul Nr. 04-00-0106/f	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0121-vu	Mathematik III (Bau)	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt 1) Differentialgleichungen: a) Gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung - darunter Existenz- und Eindeutigkeitsfragen, numerische Lösungsverfahren; b) Gewöhnliche Differentialgleichungen 2. Ordnung - darunter lineare Differentialgleichungen mit variablen Koeffizienten und mit konstanten Koeffizienten, Systeme linearer Differentialgleichungen; c) Partielle Differentialgleichungen - darunter Klassifizierung partieller DGL, Produktansatz, Fourierreihen 2) Variationsrechnung; 3) Wahrscheinlichkeitstheorie - darunter bedingte Wahrscheinlichkeiten, Zufallsvariablen und Verteilungsfunktionen, Erwartungswert und Varianz, Zentraler Grenzwertsatz; 4) Statistik: a) Beschreibende Statistik; b) Schätzverfahren und Konfidenzintervalle - darunter Erwartungstreue und Konsistenz, Maximum-Likelihood-Schätzer; c) Testverfahren - darunter Tests bei Normalverteilungsannahmen, χ^2 -Anpassungstest, einfache Varianzanalyse;				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	Im Rahmen des für ihren Studiengang Erforderlichen sollen die Studierenden über Vertrautheit mit den einfachsten Typen von Differentialgleichungen und den Anfangsgründen der Stochastik verfügen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, die wichtigsten rechnerischen Methoden in ihrer Bedeutsamkeit beurteilen und auf ingenieurtechnische Fragen, insbesondere im späteren Studium und Beruf anwenden zu können. Sie besitzen Grundvoraussetzungen, sich die benötigten mathematischen Kenntnisse selbst anzueignen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Mathematik I und II (04-00-0104/f/ 04-00-0105/f)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur wird zu Beginn der VL bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Messtechnik - Datenerfassung und Geoinformationssysteme (UI)					
Modul Nr. 13-B1-M048	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Eichhorn		
1	Kurse des Moduls				

	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-B1-0048-pr	Messpraktikum (UI)	0	Praktikum	4
	13-B1-0048-vl	Messtechnik - Datenerfassung und Geoinformationssysteme	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt Datenerfassung und Grundlagen des Raumbezugs Geodätische Koordinatensysteme (Lage und Höhe), Maßsysteme, Einheiten und Projektionen Geodätische Lage- und Höhenberechnungen: 1. bis 3. Geodätische Hauptaufgabe, Flächen- und Volumenberechnungen Datenqualität (Analyse der Berechnungskette mit Varianzfortpflanzung) Messtechnik: Geometrisches Nivellement, trigonometrische Höhenübertragung, Erfassung und Aufmaß räumlicher Objekte mit modernen Messmethoden: Tachymetrie, GPS, Laserscanning Einführung in die Photogrammetrie und Fernerkundung, Drohnengestützte Vermessung Auswertung, Analyse und Präsentation raumbezogener Daten mit Geoinformationssystemen (GIS) Grundlagen von GIS: Definition, Eigenschaften, Aufbau, Anwendungen, Arten und Einsatzgebiete Eigenschaften und Ausprägungen räumlicher Daten: Geometrisch, Topologisch; Vektor und Raster, Geobasisdaten (ATKIS, ALKIS, TK, DTK etc.) Datenerfassung mit und für GIS: primäre und sekundäre Erfassungsmethoden Datenverwaltung und Einführung in Geo-Datenbanken (Geo-DB) Analyse räumlicher Daten in einem GIS: räumliche und attributive Analysen, Präsentation und Darstellung von (Geo-)Daten in einem GIS				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen die modernen messtechnischen Methoden zur Erfassung von raumbezogenen Informationen (sowohl die theoretischen Grundlagen, als auch die praktische Durchführung). Die Studierenden sind in der Lage, die Qualität der erfassten Daten zu beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, raumbezogene Daten in Geoinformationssystemen zu verspeichern und zu höherwertigen Informationen zu kombinieren bzw. zu analysieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) Prüfungsturnus: Die Fachprüfung und die Studienleistung finden am Ende des Sommersemesters statt. Studienleistung: Messpraktikum 2 praktische Messübungen (Feldübungen) in Kleingruppen (6 Personen), während des Vorlesungszeitraums, Nachweis über aktive Teilnahme an den praktischen Übungen und 2				

	(parallel zu den Übungen ausgearbeitete) Messprotokolle (Gruppenarbeit). 8 praktische Übungen (Schulungen + Projektübungen) im PC-Pool in Kleingruppen (3 Personen), gleichmäßig über den Vorlesungszeitraum verteilt, Nachweis über aktive Teilnahme an den Übungen (100% Anwesenheit) und 4 (parallel zur jeweiligen Projektübung ausgearbeitete) GIS-Anwendungen (Gruppenarbeit)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en); Studienleistung: Anwesenheitspflicht
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Schlemmer: Vermessungskunde für Bauingenieure (Skript) Witte/Sparla: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Mikrobiologie und Ökologie					
Modul Nr. 13-K6-M005	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Susanne Lackner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-K6-0005-ue	Mikrobiologie und Ökologie - Übung	0	Übung	1
	13-K6-0005-vl	Mikrobiologie und Ökologie	0	Vorlesung	3

2	Lerninhalt - Allg. Einführung in die Mikrobiologie und Ökologie für Ingenieursstudierende - Einführung der biologischen Organisation von Molekülen über Ein- und Mehrzeller bis hin zu Ökosystemen, Entwicklung dieser Organisationsstrukturen (Evolution), biotische und abiotische (Öko-)Systeme, allg. Ökologie, mikrobielle Ökologie, Pflanzenökologie, Ökologie in technischen Systemen, u.a. - Einführung in die (Umwelt-)Mikrobiologie und Biochemie - Einführung in die Schlüsselkonzepte der Mikrobiologie: bestimmende Merkmale von Bakterien und Viren (Taxonomie). Erläuterung der Funktion wichtiger (sub-)zellulärer Strukturen von Mikroorganismen sowie Einordnung und Eigenschaften (umwelt)technisch relevanter Gruppen von Bakterien, Pilzen und Viren. - Physiologie der Mikroorganismen, Einführung in die Vielfalt der Stoffwechselleistungen verschiedener Bakteriengruppen mit Bezug zu relevanten Ökosystemen. -Energiegewinnung in aeroben und anaeroben Systemen, Darstellung der Vielfalt und Bedeutung für technische Anwendungen - Angewandte Mikrobiologie, Beispiele aus technischen Systemen, z.B. Biokorrosion, Trinkwasserhygiene, Abwasserreinigung, Bioremediation (von Boden oder Grundwasser), Produktion von Biogas, Bioplastik und anderen Wertstoffen, u.a.)
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - die Studierenden besitzen ein Grundverständnis über die Konzepte der Mikrobiologie und Ökologie und deren Relevanz für technische Prozesse - die Studierenden können physiologische Zusammenhänge und die biochemische Vielfalt von Mikroorganismen und deren Einsatzmöglichkeiten wiedergeben und einordnen - die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über relevante Stoffwechselprozesse - die Studierenden können die Beziehungen zwischen den mikrobiellen und ökologischen Grundlagen auf andere Teilfachgebieten (Relevanz für technische Systeme) übertragen und reflektieren und biologische Problemen/Fragestellungen analysieren und bewerten
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) Studienleistung: Es werden Moodle-Übungen zur Lernerfolgskontrolle angeboten, von denen eine bestimmte Anzahl bestanden werden müssen. Die notwendige Anzahl zum Bestehen der Studienleistung wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung:

	☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021); Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Vorlesungsskript Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Modellierung von Stoffstromsystemen I					
Modul Nr. 13-K3-M003	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. Sc. Vanessa Zeller		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-K3-0006-vl	Stoffstromanalyse und Life Cycle Assessment (Ökobilanz)	0	Vorlesung	2
	13-K3-0007-ue	Stoffstromanalyse und Life Cycle Assessment (Ökobilanz) - Übung	0	Übung	2
2	Lerninhalt Die Vorlesung führt in die Grundlagen der Modellbildung im Allgemeinen und der Modellierung von Stoffstromsystemen der Technosphäre im Speziellen ein. Einleitend wird die Relevanz von Stoffflüssen zwischen Technosphäre und Biosphäre für wichtige Umweltprobleme (Klimawandel, Nährstoffkreisläufe etc.) erläutert. Nach der Behandlung allgemeiner systemanalytischer Grundlagen werden zwei Methoden der Modellierung von Stoffstromsystemen behandelt: die Stoffstromanalyse (engl. Material Flow Analysis, MFA), die auf den naturwissenschaftlichen Prinzipien der Massenbilanz beruht, und die Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA) nach den Standards DIN EN ISO 14040/14044, die auf einem deskriptiven Modellierungsansatz beruht. Beide Methoden umfassen eine systematische Analyse aller In- und Outputs von Stoffen (und ggf. Energie) aller Prozesse innerhalb eines räumlich und zeitlich definierten Systems. Die Stoffstromanalyse beschäftigt sich mit der Beschreibung und Analyse von regionalen oder sektoralen Systemen spezifischer Substanz- oder Materialflüsse. Ziel der LCA ist die Erfassung und Bewertung von Umweltwirkungen über den				

	gesamten Lebenswegzyklus (Life Cycle) aus Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten (oder auch Dienstleistungen und Technologien). Die einzelnen Schritte der LCA werden auf Basis der ISO 14040/-47;44/-47 erläutert: Festlegung von Ziel und Untersuchungsrahmen (z.B. Systemgrenzenrahmen und funktionelle Einheit); Datengrundlagen und mathematische Lösungswege der Sachbilanz; Prinzipien der Wirkungsabschätzung; Auswertung und Interpretation von Ergebnissen.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Erkenntnis der Bedeutung von Stoffstromsystemen der Technosphäre für Ökonomie und Ökologie. Vertieftes Verständnis von Konzept und Methodik der systemanalytischen Instrumente Stoffstromanalyse (Material Flow Analysis, MFA) und Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA). Befähigung zur selbständigen Anwendung auf einfache Systeme im Rahmen von Fallstudien.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) Studienleistung (Art wird zu Beginn der LV bekannt gegeben) Die Studienleistung setzt sich aus zwei Nachweisen zusammen, die kontinuierlich über das Semester bearbeitet werden und gegen Ende des Semesters eingereicht werden. Beide Nachweise müssen bestanden werden.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Parameterschätzung I					
Modul Nr. 13-H0-M001	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Stefan Leinen		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-H0-0005-vl	Parameterschätzung I	0	Vorlesung	3
	13-H0-0006-ue	Parameterschätzung I - Übung	0	Übung	1
2	Lerninhalt Einführung: Begriffe, Konzepte, Klassifikation von Schätzverfahren; Grundlagen: Vektor- und Matrixalgebra; Statistik: Varianzfortpflanzung, Hypothesentests; Mathematische Beobachtungsmodelle (funktional und stochastisch): Gauß-Markov-Modell, Gauß-Helmert-Modell, Bedingte Beobachtungen; Schätzungen nach der Methode der Kleinsten Quadrate sowie Beste Lineare Unverzerrte Schätzung (Optimalschätzung); Gauß-Markov-Modell mit vollem sowie nicht-vollem Rang; Ausgleichung geodätischer Netze; Bewertung von Parameterschätzergebnissen: Statistische Hypothesentests zu Beobachtungen und Parametern, Bereichsschätzung; Qualitätsmaße Genauigkeit und Zuverlässigkeit; Varianzkomponentenschätzung;				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage, Konzepte, Modellbildung und Kriterien von Schätzverfahren zu verstehen. Die Studierenden können Parameterschätzung in verschiedenen Modellen durchführen. Die Studierenden sind in der Lage die Ergebnisse der Schätzung u.a. durch statistisch fundierte Tests zu verifizieren. Die Studierenden können die Qualität der Schätzergebnisse in Bezug auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit beurteilen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, spezifische Aufgabenstellungen analytisch zu erfassen und Lösungen zu erarbeiten. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, unterschiedliche Lösungen abzuwägen, sachlich und verständlich zu erläutern, Entscheidungen zu treffen und zu begründen. Die Studierenden können Messprozesse in geeigneten Modellen abbilden, damit Lösungen erarbeiten, und die Parameterschätzwerte bewerten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Mathematik I, II, III (04-00-0104/f/ 04-00-0105/f/ 04-00-0106/f)				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) Studienleistung: 5 Hausübungen, gleichmäßig während der Veranstaltungsperiode verteilt, Nachweis jeweils durch ein Abgabeprotokoll, alle Hausübungen gleich gewichtet
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Geodäsie (2021); Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Vorlesungsskript und Präsentationen; Lehrbücher: Caspary, W. und Wichmann, K.: Auswertung von Messdaten. Statistische Methoden für Geo- und Ingenieurwissenschaften. Verlag Oldenbourg, 2007. Jäger, R., Müller, T., Saler, H. und Schwäble, R.: Klassische und robuste Ausgleichungsverfahren. Ein Leitfaden für Ausbildung und Praxis von Geodäten und Geoinformatikern. Herbert Wichmann Verlag, 2005. Niemeier, W.: Ausgleichungsrechnung. Statistische Auswertemethoden. 2. Aufl., de Gruyter-Verlag, 2008.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Photogrammetrie I					
Modul Nr. 13-G0-M005	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester

Sprache		Modulverantwortliche Person			
Deutsch		Prof. Dr.-Ing. Dorota Iwaszczuk			
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-G0-0014-ue	Photogrammetrie I - Übung	0	Übung	2
	13-G0-0021-vl	Photogrammetrie I	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt In diesem Modul wird zunächst ein Überblick über die wichtigsten Grundlagen und Anwendungen der Photogrammetrie vermittelt. Das Modul befasst sich mit den mathematischen und physikalischen Grundlagen der Photogrammetrie. Daneben wird das stereoskopische Sehen und Messen behandelt. Die geometrische Modellierung der Sensoren sowie Abweichungen vom Modell der Zentralperspektive aufgrund physikalischer Effekte werden behandelt. Die Orientierung von Einzelbildern, Bildpaaren und Bildblöcken wird detailliert diskutiert. Schließlich wird die Erstellung der photogrammetrischen Produkte, wie etwa digitaler Geländemodelle und Orthophotos vorgestellt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Ablegen dieses Moduls sollen Studierende die mathematischen und physikalischen Grundlagen der Photogrammetrie erklären können. Zudem sollen sie auch komplexe Ansätze der Photogrammetrie verstanden haben und die verwendeten Techniken exemplarisch anwenden können. Durch selbständiges Vorbereiten der Übungen sollen sie Lernstrategien entwickeln sowie die Praxisanwendung der theoretischen Inhalte exemplarisch kennenlernen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Grundkenntnisse in Bildverarbeitung				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) Studienleistung: Für die Übung "Photogrammetrie I" müssen 7 Nachweise erbracht werden. Die Ausgabe erfolgt wöchentlich mit einer Bearbeitungszeit von zwei Wochen pro Nachweis. Bei nicht bestehen eines Nachweises ist eine Wiedervorlage möglich.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0)				

	□ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur K. Kraus, Photogrammetrie, Band 1: Geometrische Informationen aus Photographien und Laserscanneraufnahmen, de Gruyter Verlag, Berlin, 7. Aufl. Februar 2004 T. Luhmann, Nahbereichsphotogrammetrie, Wichmann Verlag, ISBN 3-87907-398-8
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Physik/Physikalisches Grundpraktikum für BI					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
05-95-1001	8 CP	240 h	105 h	2 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-11-0851-vl	Physik	0	Vorlesung	3
	05-13-0851-ue	Übungen zur Physik für BI	0	Übung	2
	05-15-0022-pr	Physikalisches Grundpraktikum für Bauingenieure	0	Praktikum	4
2	Lerninhalt				
	• Maßeinheiten; Wärme: Temperatur, Ideales Gas, Zustandsgleichungen, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekapazität, Adiabatische Zustandsänderungen, Kreisprozesse, Reale Gase, Gasmischungen und Luftfeuchte				
	• Transporterscheinungen: Stationärer Wärmetransport, Nichtstationäre Transporterscheinungen, Diffusion, Thermische Strahlung, Absorption				
	• Klassische Wechselwirkungen: Gravitation, Elektrizität, Magnetismus				
	• Schwingungen und Wellen: Wellen: Beschreibung von Wellen, Stehende Wellen, Schallwellen; Elektromagnetische Wellen: Interferenz und Beugung, Reflexion und Brechung, Optik				
	• Elektronik: Strom Spannung, Widerstand, elektronische Schaltkreise, Niederspannungsanlagen, Transformatoren, Schaltkreise, Impedanz				
• Versuche zu: Schwingungen, Elektronik, Optik, Wärme, Magnetismus, Akustik					

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden besitzen ein breites Grundlagenwissen in Physik. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, naturwissenschaftliche Methoden auf ingenieurtechnische Fragestellungen anzuwenden. Die Studierenden können die Ergebnisse ihrer Arbeit im Rahmen naturwissenschaftlicher Denkweisen diskutieren.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: ☐ • [05-11-0851-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) ☐ • [05-13-0851-ue] (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) Prüfungsturnus: Die Fachprüfung (Klausur) und die Studienleistung (Hausübung, Arbeitsblätter) finden im Sommersemester statt. Die Studienleistung Physikalisches Grundpraktikum (Sonderform) findet im Wintersemester statt. Studienleistung (Hausübung, Arbeitsblätter): Die Details werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben (da die Dozent*innen dieser Veranstaltung rotieren). Physikalisches Grundpraktikum: 5 Versuche, jeweils 1 Versuch aus Mechanik, Wärmelehre, Optik, Kernphysik und Elektrizitätslehre. Es findet 14-tägl. statt. Zu jedem Versuch gehört Vorbereitung, Durchführung und Protokollierung. Danach erhält der/die Studierende ein Testat.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung, bestandene Studienleistung und erfolgreiches Praktikum
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: ☐ • [05-15-0022-pr] (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 20%) ☐ • [05-11-0851-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 80%) ☐ • [05-13-0851-ue] (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls

	Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Planungs-, Bau-, Boden- und Umweltrecht					
Modul Nr. 13-B2-M026	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Hans-Joachim Linke		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-B2-0029-v1	Planungs-, Bau-, Boden- und Umweltrecht	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt Öffentliches und privates Recht Eigentumsnachweis an Grund und Boden Rechte an Grundstücken Erbbaurecht und Wohnungseigentum Immobilienkaufvertrag Nachbarrecht Miet- und Pachtrecht Grundriss des Verwaltungsrechts Planungs- und Baurecht Instrumente und Prinzipien des Umweltrechts Schutz von Natur, der Landschaft und des Bodens Grundlagen des Abfallrechts				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage Probleme des Planungs-, Bau-, Boden- und Umweltrechts zu erkennen und einem Rechtsbereich zuzuordnen sowie Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 45 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Regenerative Energien					
Modul Nr. 13-C0-M021	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Boris Lehmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-C0-0035-vl	Regenerative Energien	0	Vorlesung	2
	13-C0-0036-ue	Regenerative Energien - Übung	0	Übung	2
2	Lerninhalt				
	Im Rahmen einer Ringvorlesung werden verschiedene Aspekte der Regenerativen Energien betrachtet. Darunter fallen unter anderem: - Energieerzeugung - Energieeffizienz				

	- Sustainable Design - Energetische Optimierung von Gebäuden - Geothermie - Nutzung von Biomasse (Verbrennung, Biogas, Biomassepotentiale) - Wasserkraftanlagen (Lauf-, Stau- und Speicherkraftwerke) - Kreislaufwirtschaft - Ökonomische Aspekte
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Durch das erfolgreiche Ablegen der Modulabschlussprüfungen sind die Studierenden in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und -grenzen unterschiedlicher Methoden zur Nutzung/Umwandlung der regenerativen Energie in die Energieträger Strom und Wärme fallspezifisch anzuwenden und damit konzeptionelle Lösungen zur Nutzung der regenerativen Energie zu erarbeiten.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Abgabe, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Vorlesungsumdruck, ergänzende Materialien
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname

Sensorik					
Modul Nr. 13-B1-M005	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Andreas Eichhorn		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-B1-0022-vl	Sensorik	0	Vorlesung	2
	13-B1-0039-ue	Sensorik - Übung	0	Übung	2
2	Lerninhalt Einführung in die Sensorik (Sensoren, Messkette, Übertragungsverhalten), Kalibrieren und Justieren, Eigenschaften von Sensoren (statische und dynamische Kenngrößen), Basissensoren zum elektrischen Messen nichtelektrischer Größen: Resistive, kapazitive, induktive Sensoren, Elektrooptische Sensoren				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsprinzipien von elektrischen und elektro-optischen Sensoren zu verstehen und bzgl. ihrer aufgabenspezifischen Einsatzfähigkeit zu beurteilen. Die Studierenden besitzen zudem die Fähigkeit, das Übertragungsverhalten von Messsystemen experimentell zu bestimmen (Kalibrierung). Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, sowohl statische als auch dynamische Prozesse messtechnisch zu erfassen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) Studienleistung: Laborpraktikum 5 praktische Laborübungen, gleichmäßig über den Vorlesungszeitraum verteilt (Terminabstimmung mit den Studierenden), Nachweis über aktive Teilnahme an den praktischen Übungen(100% Anwesenheit) und 5 (parallel zur jeweiligen Übung ausgearbeitete) Laborprotokolle				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en); Studienleistung: Anwesenheitspflicht				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik Schlemmer: Grundlagen der Sensorik Witte / Sparla: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Siedlungswasserwirtschaft I					
Modul Nr. 13-K0-M005	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Markus Engelhart , Prof. Dr. Susanne Lackner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-K0-0005-v1	Siedlungswasserwirtschaft I	0	Vorlesung	4
2	Lerninhalt Wasserversorgung: Wasserrechtliche Grundlagen; Wasserbeschaffenheit - Wassergüte; Wassergewinnung; Wasserbedarf - Wasserverbrauch; Wasserförderung; Wasseraufbereitung; Wasserspeicherung; Wassertransport und Wasserverteilung; Hörsaalübungen. Abwassertechnik: Einführung (gegenwärtiger Stand, zukünftige Aufgaben); Abwassermengen und -qualitäten (Abwasserbeschaffenheit und Analyseparameter); gesetzliche Grundlagen; Abwasserableitung (Entwässerungssysteme und Bemessungsverfahren der Ortskanalisation); Bauwerke der Ortskanalisation (Kanalbauwerke und Abwasserpumpwerke); Abwasserbehandlung (mechanische und biologische Abwasserbehandlung, Einführung in die Schlammbehandlung und Beseitigung; Hörsaalübungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	Die Studierenden sind in der Lage aufgrund eines umfassenden Systemverständnisses den Wasserbedarf zu bestimmen sowie Brunnen, Wasserverteil- und aufbereitungssysteme und Pumpen zu bemessen. Sie können Abwasser- und Niederschlagsmengen im urbanen Raum bestimmen und verschiedene Systeme der Stadtentwässerung bemessen. Die Studierenden können umwelttechnische Anlagen unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und ökologischer Aspekte planen, bemessen und entwerfen, betreiben und erhalten; Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, unterschiedliche Lösungen abzuwägen, sachlich und verständlich zu erläutern, Entscheidungen zu treffen und zu begründen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) Studienleistung: Details zur Hausübung werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Siedlungswasserwirtschaft II					
Modul Nr. 13-K0-M007	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Markus Engelhart , Prof. Dr. Susanne Lackner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-K0-0007-v1	Siedlungswasserwirtschaft II	0	Vorlesung	4
2	Lerninhalt Wasserversorgung: Historische Grundlagen, Wasserdargebot, Wasseraufbereitung, Wasserverteilung, Energieoptimierung – Kosteneinsparpotentiale, Automatisierungstechnik Trinkwasserinstallation, Wasser, ein weltweites Problem, Hörsaalübungen Abwassertechnik: Regen- und Mischwasserbehandlung, Bemessung von mechanischen Abwasserbehandlungsanlagen, Bemessung von biologischen Abwasserbehandlungsanlagen (Belebtschlammverfahren), Einführung in alternative Verfahren (Biofilme); Hörsaalübungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage Brunnengalerien, Druckrohrnetze und physikalische Aufbereitungsverfahren zu bemessen sowie die Energieeffizienz von Anlagen beispielhaft zu bestimmen. Die Studierenden können verschiedene Systeme der Misch- und Regenwasserbehandlung dimensionieren. Sie sind in der Lage abwassertechnische Anlagen unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und ökologischer Aspekte zu planen und zu bemessen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, unterschiedliche Lösungen abzuwägen, sachlich und verständlich zu erläutern, Entscheidungen zu treffen und zu begründen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Siedlungswasserwirtschaft I (13-K0-M005)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden)				

	Studienleistung: Details zur Hausübung werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Stahlbetonbau I					
Modul Nr. 13-D2-M018	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Danièle Waldmann-Diederich		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-D2-0021-vu	Stahlbetonbau I	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt				
	Die Veranstaltung lehrt die Grundlagen der Bemessung von Stahlbetonbauteilen nach Eurocode 2. Lehrinhalte sind: - Geschichte und Grundlagen des Stahlbetonbaus - Baustoffe und Dauerhaftigkeit - Sicherheitskonzept - Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung und Querkraft - Grenzzustände der Rissbildung und der Verformung - Bauliche Durchbildung: Verankerungslänge und Übergreifungsstöße				

3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind nach erfolgreich bestandener Klausur in der Lage - die Besonderheiten des Baustoffs Stahlbeton zu identifizieren - die Grundlagen der Bemessung von Stahlbetonbauteilen zu kennen - einfache Stahlbetonbauteile im Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit zu bemessen
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 45 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur C.-A. Graubner: Skript Stahlbetonbau I, Institut für Massivbau, TU Darmstadt G. König, N. V. Tue, G. Schenck: Grundlagen des Stahlbetonbaus, Vieweg+Teubner, Wiesbaden Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V.: Beispiele zur Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 Band 1: Hochbau, Ernst & Sohn, Berlin K. Zilch, G. Zehetmaier: Bemessung im konstruktiven Betonbau, Springer, Heidelberg
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname

Technische Mechanik I

Modul Nr. 13-E0-M001	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Müller, Prof. Dr.-Ing. Dominik Schillinger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-E0-0001-vl	Technische Mechanik I	0	Vorlesung	3
	13-E0-0002-ue	Technische Mechanik I - Übung	0	Übung	2
	13-E0-0004-tt	Technische Mechanik I - Tutorium	0	Tutorium	2
2	Lerninhalt Statik starrer Körper: Einführung, Grundbegriffe; Kräfte mit gemeinsamen Angriffspunkt; Allgemeine Kraftsysteme und Gleichgewicht des starren Körpers; Schwerpunkt; Lager- und Gelenkreaktionen; Fachwerke, Balken, Rahmen, Bögen; Arbeitsbegriff und Potential, Prinzip der virtuellen Verrückungen, Stabilität von Gleichgewichtslagen; Haftung und Reibung; Statik elastischer Stäbe.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Das Schnittprinzip anzuwenden und Kräfte sichtbar zu machen anhand des Freikörperbildes. - Den Schwerpunkt einer Gruppe paralleler Kräfte zu bestimmen. - Die Lagerreaktionen von Tragwerken und die Stabkräfte von Fachwerken zu berechnen. - Den Verlauf von Schnittgrößen für Balken, Rahmen und Bogen zu ermitteln. - Mit Hilfe des Arbeitssatzes Reaktions- und Schnittkräfte zu bestimmen und die Stabilität einer Gleichgewichtslage zu diskutieren. - Spannungen und Verformungen für elastische Stäbe zu untersuchen. - Die Studierenden können spezifische Aufgabenstellungen analytisch erfassen und Lösungen erarbeiten - Die Studierenden können mathematisch-naturwissenschaftliche Methoden auf ingenieurtechnische Fragestellungen anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 1, Springer Verlag Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 2, Springer Verlag P. Hagedorn: Technische Mechanik, Band 1, Verlag Harri Deutsch P. Hagedorn: Technische Mechanik, Band 2, Verlag Harri Deutsch
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Technische Mechanik II (G/UI)					
Modul Nr. 13-E0-M019	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Müller, Prof. Dr.-Ing. Dominik Schillinger		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-E0-0019-tt	Technische Mechanik II (G/UI) - Tutorium	0	Tutorium	2
	13-E0-0019-ue	Technische Mechanik II (G/UI) - Übung	0	Übung	1
	13-E0-0019-vl	Technische Mechanik II (G/UI)	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt				

	Statik elastischer Körper: Spannungszustand, Verzerrungszustand und Hooke'sches Gesetz; Flächenmomente 2. Ordnung; Biegung von Balken; Dynamik: Kinematik eines Massenpunktes; Bilanzgleichungen für Impuls, Drehimpuls und Energie; Einführung in die Hydrodynamik.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Die Spannungs- und Verzerrungskomponenten bei einer Drehung des Koordinatensystems für ebene Probleme zu berechnen. - Lösungen von Problemen mit homogenen Deformationen anhand des Elastizitätsgesetzes zu gewinnen. - Flächenträgheitsmomente in Bezug auf beliebige orthonormale Achsensysteme zu bestimmen. - Biegelinien zu ermitteln. - Die Geometrie der Bewegung eines Massenpunktes zu beschreiben. - Den Impuls-, Drehimpuls-, Arbeits- und Energiesatz für mechanische Systeme aufzustellen. - Für reibungsfreie Flüssigkeiten den Impulssatz und die Kontinuitätsgleichung zu benutzen um Lösungen für einfache Probleme der Hydromechanik zu erhalten. - Die Studierenden können spezifische Aufgabenstellungen analytisch erfassen und Lösungen erarbeiten - Die Studierenden können mathematisch-naturwissenschaftliche Methoden auf ingenieurtechnische Fragestellungen anwenden.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Technische Mechanik I (13-E0-M001)
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021)

	Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 2 und Band 3, Springer Verlag Gross, Hauger, Schnell, Wriggers: Technische Mechanik, Band 4, Springer Verlag P. Hagedorn: Technische Mechanik, Band 2 und Band 3, Verlag Harri Deutsch
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Verkehr I					
Modul Nr. 13-J0-M001	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Ph.D. Eva Kassens-Noor, Prof. Dr.-Ing. Jia Liu, Prof. Dr.-Ing. Andreas Oetting		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-J0-0008-vl	Verkehr I	0	Vorlesung	4
2	Lerninhalt Das Modul behandelt die Verkehrssysteme des Straßen-, Bahn- und Luftverkehrs (jeweils Personen- und Güterverkehr; individueller und öffentlicher Verkehr): - Eigenschaften der Verkehrssysteme sowie deren Einsatzbereiche - Einführung in die Verkehrsplanung (Entstehung der Verkehrsnachfrage, Netzgestaltung, Erschließungsplanung, Straßenraumgestaltung, Parkraumplanung) - Einführung in die Umweltwirkungen des Verkehrs - Grundlagen des Verkehrsablaufs sowie des Entwurfs, der Gestaltung und der Verkehrsanlagen - Einführung in den konstruktiven Aufbau des Fahrwegs und in Bauverfahren - Grundlagen zu Baumaterialien und Instandhaltungsverfahren - Baustellensicherung an Verkehrswegen - Rechtliche Grundlagen für den Bau und von Verkehrswegen - Fahrdynamik und Fahrzeitberechnungen von Schienenfahrzeugen - Grundlagen der Eisenbahnbetriebswissenschaften				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, Verkehrssysteme hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Einsatzbereiche zu vergleichen, einfache Verkehrsplanungen und Entwurfsprozesse eigenständig einzuschätzen und einfache verkehrstechnische Berechnungen, z B. der Kapazität von Anlagen des Straßen- und Schienenverkehrs und des Fußgängerverkehrs, durchzuführen.				

	Sie sind in der Lage, Wechselwirkungen aus dem Verkehr auf andere Wissensgebiete zu erkennen sowie einfachere Probleme aus dem Bereich des Verkehrswesens unter Anleitung eines erfahrenen Ingenieurs zu bearbeiten.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Keine Voraussetzungen notwendig
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten 5 testierte Hausübungen, 1 Exkursion, bestandene Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0) ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Skripte werden zu Beginn der Lehrveranstaltung ausgegeben. Weiterführende Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Verkehr II					
Modul Nr. 13-J0-M002	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Ph.D. Eva Kassens-Noor, Prof. Dr.-Ing. Jia Liu, Prof. Dr.-Ing. Andreas Oetting		

1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-J0-0009-vl	Verkehr II	0	Vorlesung	4
2	Lerninhalt Das Modul behandelt die Verkehrssysteme des Straßen-, Bahn- und Luftverkehrs (jeweils Personen- und Güterverkehr; individueller und öffentlicher Verkehr): - Einführung in Verkehrsmanagement und Mobilitätsmodelle - Grundlagen der geometrischen und konstruktiven Gestaltung von Straßen- und Luftverkehrsanlagen - Qualität des Verkehrsablaufs und Kapazitätsbemessung - Umwelt- und Gesundheitswirkungen - Sicherheit und Wirtschaftlichkeit - Grundlagen Sicherungstechnik von Bahnsystemen - Einführung in das Facility Management von Verkehrsanlagen - Luftverkehrsplanung und Flugsicherung - Planung einzelner Verkehrsarten (z.B. Radverkehr, Öffentlicher Personennahverkehr, Wirtschaftsverkehr)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden besitzen einen grundlegenden Überblick über und Verständnis für die Zusammenhänge und Methoden im Verkehrswesen. Sie sind in der Lage, einfache Probleme aus dem Bereich des Verkehrswesens selbständig und schwierigere Probleme unter Anleitung eines erfahrenen Ingenieurs nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie haben die grundlegende Fähigkeit, fachliche Probleme in ihrer Komplexität zu erkennen, unterschiedliche Lösungen abzuwägen, sachlich und verständlich zu erläutern, Entscheidungen zu treffen und zu begründen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Verkehr I (13-J0-M001) (Kann auch parallel besucht werden)				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) Studienleistung: 6 testierte Hausübungen; semesterbegleitend				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) ☐ • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Skripte werden zu Beginn der Lehrveranstaltung ausgegeben. Weiterführende Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Wasserbau I: Funktion, Bemessung und Einsatz von Wasserbauwerken					
Modul Nr. 13-L2-M022	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Boris Lehmann		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-L2-0022-v1	Wasserbau I: Funktion, Bemessung und Einsatz von Wasserbauwerken	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt o Wasserbauliche Maßnahmen und deren Funktion o Hinführung zu den Kursen Wasserbau II, III und IV o Querbauwerke / Kontrollbauwerke o Überfälle und Wehre (gesteuert und ungesteuert) o Schützenanlagen und Auslässe o Hochwasserentlastungsanlagen o Energieumwandlungsanlagen / Tosbecken o Bauwerksbezogener Kolk- und Erosionsschutz o Entnahmebauwerke o (Trieb-)Wasserkanäle und –Leitungen o Auslaufbauwerke o Verschluss- und Regelorgane				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Durch das erfolgreiche Ablegen der Modulabschlussprüfung sind die Studierenden in der Lage, das Grundlagenwissen zur Funktion, Bemessung und Einsatz von Wasserbauwerken anhand				

	von Berechnungen und Entwürfen zur Bauwerkshydraulik anzuwenden und in der Planung umsetzen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Rohr- und Gerinnehydraulik
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 45 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Begleitmaterial, Folienhandouts und Literaturhinweise werden im Rahmen der Kursstunden ausgegeben
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Werkstoffe im Bauwesen (UI)					
Modul Nr. 13-D3-M021	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Eduardus Koenders		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	13-02-0001-ue	Baustoffe - Übung	0	Übung	1
	13-02-0001-vl	Baustoffe	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				

	Die Anforderungen an die Werkstoffe im Bauwesen entwickeln sich stetig weiter. Das Modul soll die Grundlagen dieser Disziplin vermitteln. Im Bereich „Baustoffe“ liegt der Schwerpunkt auf folgenden Themen: - mineralische Bindemittel (z. B. Zement, Kalk, Gips) mit ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften sowie Herstellungsverfahren - Gesteinskörnung (physikalische und chemische Eigenschaften, geometrische Kennwerte, Sieblinien) - Zusatzstoffe und Zusatzmittel für Beton (physikalische und chemische Eigenschaften, Einfluss auf Beton) - Frisch- und Festbetoneigenschaften, sowie Prüfverfahren zur Untersuchung dieser Eigenschaften - Expositionsclassen sowie die daraus resultierenden Anforderungen an Beton - Mischungsentwurf von Beton nach Norm - physikalische, chemische und mechanische Eigenschaften weiterer Werkstoffe aus dem Bauwesen (Betonstahl, Holz, Kunststoffe)
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können Studierende - die Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren der Werkstoffe im Bauwesen beschreiben, - spezielle Betonmischungen entwerfen, - die physikalischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe erklären,
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)
7	Benotung Modulabschlussprüfung: ☐ • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021); Ggf. weitere Studiengänge
9	Literatur Koenders, Weise, Vogt: Werkstoffe im Bauwesen. Springer Vieweg, ISBN 978-3-658-32215-1
10	Kommentar

