

Modulhandbuch

für den Bachelor-Studiengang

Umweltingenieurwesen-Bau

Berliner Hochschule für Technik
University of Applied Sciences



Fachbereich III
Bauingenieur- und Geoinformationswesen

Gesamtansprechpartner:
Dekan*in
fb3@bht-berlin.de

Studienfachberater:
Prof. Dr.-Ing. Thomas Kölzer
thomas.koelzer@bht-berlin.de

Inhaltsverzeichnis	Seite
Modulverzeichnis	3
Tabellarische Modulübersicht	5
Allgemeine Hinweise zu den Modulen	6
Modulbeschreibungen	7

Modulverzeichnis		Seite
1. Semester		
B01	CAD / Vermessung	7
B02	Mathematik	9
B03	Technische Mechanik / Tragwerkslehre	10
B04	Chemie im Umweltingenieurwesen	12
B05	Ökologie	14
B06	Grundbau - Boden	16
2. Semester		
B07	Hydraulik und Hydrologie	17
B08	Mobilitätsplanung	19
B09	Baukonstruktion	21
B10	Baustoffe	22
B11	Nachhaltigkeit	23
B12	Studium Generale I	25
B13	Studium Generale II	26
3. Semester		
B14	Siedlungswasserwirtschaft	27
B15	Verkehrsanlagen	28
B16	Konstruktiver Ingenieurbau	31
B17	GIS Grundlagen	33
B18	Übergeordnete ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen	34
B19	Geohydraulik	36
4. Semester		
B20	Wasserbau	37
B21	Verkehrswegebau	38
B22	Geotechnik	39
B23	Umweltrecht	40
B24	GIS Anwendungen im Umweltingenieurwesen	42
B25	Wahlpflichtmodul I	43
5. Semester		
B26	Gewässerschutz	44
B27	Verkehrstechnik	45
B28	Umweltökonomie	46
B29	Baumanagement	47
B30	Umweltverfahrenstechnik	48
B31	Wahlpflichtmodul II	50
6. Semester		
B32	Projektarbeit mit CAE-Anwendung	51
B33	Nachhaltiger Baustoffeinsatz	52
B34	Abfallwirtschaft und Stoffkreislauf	54
B35	Umweltverträglichkeitsprüfung und Raumplanung	56
B36	Bauphysik	58
B37	Wahlpflichtmodul III	59
7. Semester		
B38	Praxisphase	60
B39	Abschlussprüfung	61

Wahlpflichtmodule

Seite

WP01	Beteiligungsverfahren	63
WP02	Technische Zusammenarbeit	64
WP03	Agrarwirtschaft und Kulturbau	65
WP04	Nachhaltige Gewässerentwicklung	66
WP05	Mobilität der Zukunft	67
WP06	Projekt Geotechnik	69
WP07	GIS Projekt	70
WP08	Umweltinformation	71
WP09	Ausgewählte Kapitel Umwelt	73
WP10	Umweltplanung Praxis	74
WP11	Siedlungswasserwirtschaft vertieft	75
WP12	Wasserbau Projekt	77
WP13	Straßenbau Projekt	79
WP14	Verkehrstechnik und Verkehrsplanung Projekt	80
WP15	Betontechnologie	82
WP16	Sonderthemen des Umweltingenieurwesens	84

Tabellarische Modulübersicht

Modul-nummer.	Modulname	P / WP	FB	Koordinator/in
1. Semester				
B01	CAD / Vermessung	P	III	Kölzer
B02	Mathematik	P	II	Kickler
B03	Technische Mechanik / Tragwerkslehre	P	III	Neumann
B04	Chemie im Umweltingenieurwesen	P	II	Beck/Voland
B05	Ökologie	P	III	Schomacker
B06	Grundbau - Boden	P	III	Keck
2. Semester				
B07	Hydraulik und Hydrologie	P	III	Selle
B08	Mobilitätsplanung	P	III	Schlaich
B09	Baukonstruktion	P	III	Kölzer
B10	Baustoffe	P	III	Beck
B11	Nachhaltigkeit	P	V	Kölzer
B12	Studium Generale I	WP	I	–
B13	Studium Generale II	WP	I	–
3. Semester				
B14	Siedlungswasserwirtschaft	P	III	Schneider
B15	Verkehrsanlagen	P	III	Lohmiller
B16	Konstruktiver Ingenieurbau	P	III	Neumann
B17	GIS Grundlagen	P	III	Schomacker
B18	Übergeordnete ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen	P	I / III	Domnick
B19	Geohydraulik	P	III	Keck
4. Semester				
B20	Wasserbau	P	III	Selle
B21	Verkehrswegebau	P	III	Patzak
B22	Geotechnik	P	III	Keck
B23	Umweltrecht	P	V	Pepper
B24	GIS Anwendungen im Umweltingenieurwesen	P	III	Schomacker
B25	Wahlpflichtmodul I	WP	III	–
5. Semester				
B26	Gewässerschutz	P	III	Selle
B27	Verkehrstechnik	P	III	Lohmiller
B28	Umweltökonomie	P	I	Kickler
B29	Baumanagement	P	III	Pepper
B30	Umweltverfahrenstechnik	P	VIII	Selle
B31	Wahlpflichtmodul II	WP	III	–
6. Semester				
B32	Projektarbeit mit CAE-Anwendung	P	III	Kölzer
B33	Nachhaltiger Baustoffeinsatz	P	III	Beck
B34	Abfallwirtschaft und Stoffkreislauf	P	III	Schneider
B35	Umweltverträglichkeitsprüfung und Raumplanung	P	V	Schneider
B36	Bauphysik	P	III	Göbelsmann
B37	Wahlpflichtmodul III	WP	III	–
7. Semester				
B38	Praxisphase	P	III	Selle
B39	Abschlussprüfung	P	III	–

Modulnummer	Modulname	P / WP	FB	Koordinator/in
Wahlpflichtmodule für beide Studienschwerpunkte:				
WP 01	Beteiligungsverfahren	WP	III	Pepper
WP 02	Technische Zusammenarbeit	WP	III	Schomacker
WP 03	Agrarwirtschaft und Kulturbau	WP	III	Selle
WP 04	Nachhaltige Gewässerentwicklung	WP	III	Selle
WP 05	Mobilität der Zukunft	WP	III	Schlaich
WP 06	Projekt Geotechnik	WP	III	Keck
WP 07	GIS Projekt	WP	III	Schomacker
WP 08	Umweltinformation	WP	III	Schomacker
WP 09	Ausgewählte Kapitel Umwelt	WP	III	Kölzer
WP 10	Umweltplanung Praxis	WP	III	Schneider
WP 11	Siedlungswasserwirtschaft vertieft	Bachelor Bauingenieurwesen		
WP 12	Wasserbau Projekt	Bachelor Bauingenieurwesen		
WP 13	Straßenbau Projekt	Bachelor Bauingenieurwesen		
WP 14	Verkehrstechnik und Verkehrsplanung Projekt	Bachelor Bauingenieurwesen		
WP 15	Betontechnologie	Bachelor Bauingenieurwesen		
WP 16	Sonderthemen des Umweltingenieurwesens	WP	III	Selle

Allgemeine Hinweise

Erläuterungen zu den Abkürzungen sowie zum Angebot der Wahlpflichtmodule siehe Studien- und Prüfungsordnung, Anlage Studienplan.

Modulbeschreibungen

Modulnummer	B01
Titel	CAD / Vermessung / Computer Aided Design / Surveying
Leistungspunkte	5 LP
Workload	2 SWS Ü (CAD) 34h Präsenzzeit und 41h Selbststudium 2 SWS Ü (Vermessung) 34h Präsenzzeit und 41h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können im Kontext der Konventionen des Bauwesens einfache Zeichnungen (Grundrisse, Schnitte, Ansichten) und Details in verschiedenen Maßstäben mit CAD- und BIM-Software darstellen. Die Studierenden kennen die wesentlichen Verfahren und Methoden des Vermessungswesens und können einfache Vermessungsaufgaben anwenden und bewerten. Die Studierenden führen praktische Vermessungsübungen in Kleingruppen durch. Sie beherrschen die Vorplanung, Durchführung von Messaufgaben, deren Auswertung sowie die Interpretation des Datenmaterials.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: CAD: Klausur (2x60 min) je 50% Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung bzw. für die Wirksamkeit der Modulnote: Einhaltung von 3 Pflichtterminen. Für das Teilmodul CAD wird kein zweiter Prüfungstermin angeboten. Vermessung: Klausur (60 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

Inhalte	<p><u>CAD</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung zum Konstruktionsprogramm (z. B. AutoCAD, Revit, Allplan) • Grundlegende CAD-Befehle und einfache 2D-Konstruktionen • Nutzung von Layern und Stifteigenschaften • Erstellen von Grundrissen und Schnitten • Planerstellung und Layout • Einführung in die Methode BIM <p><u>Vermessung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Vermessungswesens (Berufsbild, Organisation der Vermessungsverwaltung und Geodatenportale) • Grundlagen der Instrumentenkunde und der geodätischen Messtechnik • Grundlagen der Bauvermessung und der Bauwerksüberwachung • Mathematische Grundlagen der Vermessungskunde • Einheiten, Bezeichnungen, Grundlagen zu den Koordinatensystemen und Bezugssystemen • Grundlagen zum Lageplan, zur 3D-Darstellung und zur Mengenermittlung • Einführung in die Höhen- und Lagemessung • Einführung in die 3D-Messtechnik mit der Methode Tachymeterscanning und TLS • Einführung in die 3D-Messtechnik mit GNSS • Einführung in die Ingenieurvermessung (Absteckung von Ingenieurbauten)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Albert, A.: Schneider Bautabellen für Ingenieure. Reguvis-Verlag, Köln • Gruber, F. und Joeckel, R.: Formelsammlung für das Vermessungswesen. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden • Kahmen, H.: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. De Gruyter Verlag, Berlin • Resnik, B. & Bill, R.: Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich. Wichmann Verlag, Berlin
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	<p>Ü-IT Ü-Sem</p>

Modulnummer	B02
Titel	Mathematik / Mathematics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU und 2 SWS Ü 102 Stunden Präsenzzeit und 48 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen statistische Methoden und können sie für die Lösung typischer planerischer Fragestellungen anwenden. Sie können mathematische Modellierungen nachvollziehen und mathematische Techniken, Methoden und Verfahren selbstständig zur Lösung praxisrelevanter Aufgaben einsetzen.
Voraussetzungen	Empfohlene Kenntnisse: Mathematische Grundlagen entsprechend der Hochschulreife
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) und 2 schriftliche Übungsaufgaben Für den Übungsanteil wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten.
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elementare Funktionen einer Veränderlichen und ihre Eigenschaften • Differential- und Integralrechnung • Statistische Methoden (Kennwerte, Korrelations- und Regressionsanalyse, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Stichproben und Testverfahren)
Literatur	Weitere Quellen werden in der Vorlesung genannt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem und Ü-IT

Modulnummer	B03
Titel	Technische Mechanik / Tragwerkslehre Mechanics and Structures
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenz und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben eine sichere Kenntnis der Begriffe Kraft, (Biege-) Moment, einen sicheren Umgang mit Kraftzerlegungen, Kenntnisse der Lastermittlung, Grundkenntnisse des Freischneidens in statischen Systemen und der Schnittkraftermittlung an statisch bestimmten einteiligen Systemen (Q-V-M-Beziehung) sowie an Fachwerken. Sie kennen die Dualität von Kraft- und Verschiebungsgrößen und können diese auf Lagerungsbedingungen von statischen Systemen anwenden.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung von Tragstrukturen und deren Wirkungsweise, z. B. Balken, Stützen, Fachwerk, Wände, Platten, Scheiben • Einwirkungen, Grundlagen der Lastermittlung • Einführung der Begriffe Kräfte, Momente, Vektoren und deren Zusammenhänge • Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften, Resultierende • Gleichgewichtsbedingungen, Begriff des Freiheitsgrades, Fesselungen von starren Körpern • Lagersymbole, Grad der statischen Bestimmtheit • Auflagerreaktionen • Prinzip des Freischneidens • Schnittkräfte von statisch bestimmten einteiligen Stabtragwerken (N,V,M), einschließlich geneigte, geknickte und verzweigte Stäbe • Fachwerke (statisch bestimmte Fachwerke, Bildungsgesetz, Stabkraftermittlung)

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Baar, S.: Lohmeyer Baustatik 1. Springer Vieweg, Wiesbaden• Kirsch, W.: Statik im Bauwesen Band 1. Beuth-Verlag, Berlin• Dallmann, R.: Baustatik 1. Carl Hanser, München
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B04
Titel	Chemie im Umweltingenieurwesen / Chemistry in Environmental Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU und 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge der allgemeinen und anorganischen Chemie und können wesentliche Reaktionsmöglichkeiten beschreiben und in der Praxis anwenden.
Voraussetzungen	Empfohlen werden Grundkenntnisse der Chemie entsprechend der Hochschulreife
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) Für den Übungsanteil wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten.
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine und anorganische Chemie, besonders umweltrelevanter Verbindungen (natürliche Stoffkreisläufe) • Massenwirkungsgesetz • Löslichkeit und Löslichkeitsprodukt • Komplexbildung (Einfluss auf Löslichkeit, amphotere Metalle) • Säuren und Basen • Puffersysteme (aquatische Bedingungen) • Redoxgleichgewichte (aerobe und anaerobe Bedingungen) • Qualitative Analyse (Grundlagen, klassische Verfahren, ICP-OES) • Erstellung einfacher Stoff- und Energiebilanzen am Beispiel des Power-to-Gas-Konzeptes zur Energiespeicherung

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Benedix: Bauchemie. Springer Vieweg Wiesbaden• Blumenthal, Linke, Vieth: Chemie (Grundwissen für Ingenieure). Vieweg + Teubner Verlag• Bliefert: Umweltchemie; Wiley-VCH, Weinheim• Martens-Menzel: Physikalische Chemie in der Analytik; Vieweg+Teubner Verlag• Schmidkonz: Praktikum Anorganische Analyse; Europa Lehrmittel• Skoog, Leary: Instrumentelle Analytik; Springer Verlag• Zahoransky: Energietechnik; Springer Vieweg Wiesbaden
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem und Ü-Lab

Modulnummer	B05
Titel	Ökologie / Ecology
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen, theoretische Fundamente und praktische Anwendungen der Ökologie. Sie verstehen die Wechselbeziehungen in einem Ökosystem und können insbesondere die anthropogenen Einflüsse und Wechselwirkungen erläutern.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Ökologie: Einführung, Ökologie und Evolution • Individuen und Population: Populationsdynamik, Migration, Konkurrenz, Lebenszyklus, Prädation, Krankheiten/Epidemien • Lebensgemeinschaften und Ökosysteme: Habitate, Zeitliche Muster, Biodiversität, Stoff- und Energiefluss, Eigenschaften komplexer Systeme am Beispiel das Ökosystems • Angewandte Ökologie: biogeochemische Kreisläufe und ihre Veränderung durch den Menschen, Naturschutz, Ökosystemdienstleistungen, Ökologie des Menschen (Wachstum, Ressourcenverbrauch und Nahrungsversorgung)

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Begon et al.: Ökologie, Springer Spektrum• Gisi, U.: Bodenökologie, Thieme• Klötzli, F. A.: Ökosysteme, Jena: Fischer-Verlag.• Steinhardt, U.; Blumenstein, O. & H. Barsch: Lehrbuch der Landschaftsökologie; Springer Spektrum• Brockmann, D.: Im Wald vor lauter Bäumen; dtv
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B06
Titel	Grundbau - Boden / Soil Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 3 SWS SU und 1 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können Boden und Baugrund beurteilen und beschreiben. Sie kennen die Grundlagen des Erdbaus. Die Grundlagen geothermischer Nutzung werden erarbeitet.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) und Laborübung Für den Übungsanteil wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten.
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bodenansprache und -benennung • Bautechnische Klassifikation • Standortdiagnostik • Bodenmechanische Eigenschaften von Lockergestein • Laborversuche • Bodenkunde • Grundlagen des Erdbaus, Wiederverwendbarkeit, Bodenverbesserungsmaßnahmen • Geothermische Nutzung des Baugrunds
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Möller, G.: Geotechnik, Bodenmechanik, Ernst & Sohn • Dörken, Dehne, Kliesch: Grundbau in Beispielen, Teil 1, Werner Verlag • Witt, J. K. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch, Teil 1, Geotechnische Grundlagen, Ernst & Sohn
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem und Ü-Lab

Modulnummer	B07
Titel	Hydraulik und Hydrologie / Hydraulics and Hydrology
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 3 SWS SU und 1 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende hydrologische Prozesse und Zusammenhänge der Hydraulik. Sie können spezifische Methoden der Datenauswertung und der Berechnung anwenden. Sie können einfache praktische Probleme lösen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (120 min) (SU) und Laborübungen mit Protokoll (Ü) Voraussetzung für das erfolgreiche Abschließen der Laborübungen ist eine die Anwesenheit an mindestens 80% der Labortermine. Für den Übungsanteil wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten.
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Hydrologie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Wasser • Wasserkreislauf und -bilanzen • Berechnung der Verdunstung • Messung und Auswertung von Abflüssen und Wasserständen • Niederschlagsmessung und -auswertung, Regenstatistik <u>Hydraulik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Hydrostatik und -dynamik • Grundlagen Rohrhydraulik • Grundlagen Gerinnehydraulik

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Freimann, R.: Hydraulik in der Wasserwirtschaft – Grundlagen und Anwendungen. Carl Hanser Verlag, München• Wittenberg, H.: Praktische Hydrologie – Grundlagen und Übungen. Vieweg+Teubner, Wiesbaden
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem und Ü-Lab

Modulnummer	B08
Titel	Mobilitätsplanung / Mobility Management
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenzstudium + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden der Verkehrsplanung und können diese anwenden. Sie kennen die Eigenschaften und Einsatzfelder relevanter Verkehrsträger und Verkehrsmittel sowie den Zusammenhang zwischen Siedlungsstruktur und Verkehr. Sie kennen grundlegende Kenngrößen des Verkehrsablaufs und können diese berechnen. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Gestaltung von städtischen Verkehrsnetzen und können das Verkehrsaufkommen berechnen. Sie kennen die Arbeitsschritte der Angebotsplanung im ÖV und können diese anwenden. Die Studierenden können Verkehrsanlagen für das städtische Umfeld gestalten. Damit können Studierenden unter anderem Bebauungsplanverfahren aus verkehrlicher Sicht bearbeiten.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studien- und Prüfungsordnung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an die Verkehrssystemgestaltung und die Verkehrsplanung • Eigenschaften und Einsatzfelder von Verkehrsträgern und Verkehrsmitteln • Definitionen und Berechnung von Verkehrskenngrößen • Zusammenhang zwischen Siedlungsstruktur und Verkehr • Verkehrsplanungsprozess • Verkehrserhebungen und Verkehrsnachfrageermittlung • Planung des Verkehrsangebots • Ermittlung verkehrlicher Wirkungen und Bewertung von Maßnahmen • Ermittlung des Verkehrsaufkommens • Entwurf von Netzen, Straßen und Knotenpunkten für den motorisierten Individualverkehr, den Radverkehr, den Fußverkehr und den Öffentlichen Verkehr • Entwurf des ÖV-Angebots (Liniennetze, Fahrpläne) • Entwurf von städtischen Verkehrsanlagen

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Köhler, U.: Einführung in die Verkehrsplanung: Grundlagen, Modellbildung, Verkehrsprognose, Verkehrsnetze; Fraunhofer IRB-Verlag• Lohse, D.; Schnabel, W.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung; Beuth-Verlag• Gertz, C: Verkehrsplanung, Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen, Springer Verlag Technisches Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; FGSV (u.a. Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Empfehlungen zur Anwendung und Weiterentwicklung von FGSV-Veröffentlichungen im Bereich Verkehr zur Erreichung von Klimaschutzzielen, Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, Empfehlungen für Radverkehrsanlagen)
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B09
Titel	Baukonstruktion / Building Construction
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS SU 68 h Präsenzzeit und 82 h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Baukonstruktionen und können diese entwerfen, darstellen und bewerten. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Lastannahmen und Einwirkungen. Sie erhalten Kompetenzen hinsichtlich Lastweiterleitung, Bauefüge und Aussteifung. Die Studierenden können zwischen verschiedenen Tragwerkelementen differenzieren (u. a. auch hinsichtlich Roh- und Ausbau). Sie kennen grundlegende Aspekte und Konventionen im Bauwesen zu Darstellungsformen, Regelwerken sowie zur Nachhaltigkeit.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur (120 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichtliche Einführung zu historischen Baukonstruktionen • Überblick zu technischen Baubestimmungen und Regelwerken • Grundlagen zu Bauzeichnungen und Darstellungen im Bauwesen • Zentrale Aspekte zu Lastannahmen und Lastabtrag • Überblick zu Tragwerkelementen und Aussteifungskonzepten • Grundlagen zu Wand-, Decken- und Fundamentkonstruktionen • Grundlagen zu Flachdachkonstruktionen und geneigten Dächern • Überblick zu Treppen; Ermittlung von Steigungsverhältnissen • Primäre Ausbaukonstruktionen (Innenausbau, Türen, Fenster) • Nachhaltige Baukonstruktionen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Albert, A.: Schneider Bautabellen. Reguvis, Köln • Holschemacher, K.: Entwurfs- und Berechnungstabellen für Bauingenieure; Beuth-Verlag, Berlin • Fouad, N.: Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen. Springer Vieweg, Wiesbaden • Hestermann, U. & Rongen L.: Frick/Knöll Baukonstruktionslehre Teil 1 und 2. Springer Vieweg, Wiesbaden
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B10
Titel	Baustoffe / Building Materials
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 3 SWS SU und 1 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse des mechanischen, physikalischen und chemischen Verhaltens und der Dauerhaftigkeit von Baustoffen. Sie kennen ausgewählte Verfahren der Materialprüfung.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) (SU) und Laborübungen (Ü) mit Protokoll. Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur ist der erfolgreiche Leistungsnachweis in den Laborübungen. Für den Übungsanteil wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten.
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische, physikalische und chemische Einwirkungen auf Baustoffe • Dauerhaftigkeit, Materialkennwerte, Nachhaltigkeitskennwerte • Einführung in die Materialprüfung • Grundlagen der Baustofftechnologie, Stahl, Bindemittel, Beton und Ausgangsstoffe, Mauerwerksbau, Mörtel, Natursteine, Polymere, Holz und Holzschutz, Bitumen, Asphalt, Dämmstoffe • Ökologische Aspekte von Baustoffen, EPDs, Nutzungsdauer • Laborübungen zur Prüfung und Beurteilung ausgewählter Baustoffe
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Knoblauch, H., Schneider U.: Bauchemie. Werner-Verlag • Karsten, R.: Bauchemie. F. Müller Verlag • Scholz, W., Hiese, W.: Baustoffkenntnis. Werner Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem und Ü-Lab

Modulnummer	B11
Titel	Nachhaltigkeit / Sustainability
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die Grundlagen von nachhaltigem Handeln. Grundkenntnisse der weltweiten ökologischen Problemlagen werden vermittelt. Sie kennen wesentliche ökologische, soziale und wirtschaftliche Zielsetzungen. Sie setzen sich mit dem Klimawandel und dem Weg zu einer CO ₂ -freien Wirtschaft auseinander. Sie können diese Grundlagen in ihr berufliches Handeln übertragen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) (50 %), 2 schriftliche Ausarbeitungen (30%) und Präsentation (20 %)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die globalen Umweltproblematiken (z.B. CO₂, Plastik, Artensterben, Müllproduktion) • Klimawandel: Notwendigkeit zum Klimaschutz und Klimaanpassung • Klimaneutrale Konzepte, z. B. in Deutschland bis 2050 • Die Nachhaltigkeitstriade: Ökologie, Soziales, Ökonomie • Nationale und internationale Nachhaltigkeitsstrategien • Umweltmanagementsysteme, Nachhaltigkeitsberichte, Carbon Footprint und Corporate Social Responsibility • Sustainable Finance und nachhaltige Wirtschaft • Klimaverträgliche Mobilität • 100 % erneuerbare Energien • Nachhaltige Stadtplanung (Reduzierung der Neuversiegelung) • Nachhaltigkeit im int. Handel und der Entwicklungszusammenarbeit • Nachhaltigkeit in Bildung, Wissenschaft, Digitaler Welt und KI

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Bott, Grassi und Anders: Nachhaltige Stadtplanung. Edition Detail• Le Monde diplomatique: Atlas der Globalisierung. Berlin• Quaschnig, V.: Erneuerbare Energien und Klimaschutz. München• Ekardt, F. (2016): Theorie der Nachhaltigkeit. Ethische, rechtliche, politische und transformative Zugänge - am Beispiel von Klimawandel, Ressourcenknappheit und Welthandel, Nomos.• Gottschalk-Mazouz, Niels; Mazouz, Nadia (Hrsg.): Nachhaltigkeit und globaler Wandel. Campus, Frankfurt/New York.• Bundesregierung: Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B12
Titel	Studium Generale I / General Studies I
Leistungspunkte	2,5 LP
Workload	2 SWS SU oder 2 SWS Ü 34 h Präsenz und 41 h Selbststudium
Verwendbarkeit	alle Studiengänge
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben ihr Fachstudium um interdisziplinäre Aspekte erweitert und erkennen Zusammenhänge zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	Bachelor- und Masterstudiengänge
Lehrform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit etc. je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben
Weitere Hinweise	In den Modulbeschreibungen von Lehrveranstaltungen im Studium generale kann der Ausschluss Studierender bestimmter Studiengänge festgelegt werden.
Raumbedarf	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung

Modulnummer	B13
Titel	Studium Generale II / General Studies II
Leistungspunkte	2,5 LP
Workload	2 SWS Ü oder 2 SWS U 34 h Präsenz und 41 h Selbststudium
Verwendbarkeit	alle Studiengänge
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben ihr Fachstudium um interdisziplinäre Aspekte erweitert und erkennen Zusammenhänge zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen.
Voraussetzungen	keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	Bachelor- und Masterstudiengänge
Lehrform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften • Fremdsprachen In den wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen: <ul style="list-style-type: none"> • Politik- und Sozialwissenschaften • Geisteswissenschaften • Natur- und Ingenieurwissenschaften • Fremdsprachen
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben
Weitere Hinweise	In den Modulbeschreibungen von Lehrveranstaltungen im Studium Generale kann der Ausschluss Studierender bestimmter Studiengänge festgelegt werden.
Raumbedarf	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung

Modulnummer	B14
Titel	Siedlungswasserwirtschaft / Sanitary Environmental Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	68 Stunden Präsenz (4 SWS SU) 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Qualifikationsziele / Kompetenzen	Studierende kennen Funktion, Einsatzbereiche und Merkmale wesentlicher Bauwerke der Wasserversorgung, Stadtentwässerung und Abwasserbehandlung. Sie kennen die zugehörigen Planungsvorgaben für Entwurf und Bemessung aus aktuellen Regenwerken, beherrschen vereinfachte Bemessungsverfahren und können die Berechnungsergebnisse hinsichtlich ihrer Aussagekraft einordnen. Studierenden können wesentliche Aussagen und Erkenntnisse von Fachbeiträgen verstehen und inhaltlich einordnen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Empfohlen werden Kenntnisse der Hydraulik und der Hydrologie entsprechend Modul B07
Niveaustufe (Dauer)	3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform/ Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min.)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserversorgung (Wasserbedarf, Trinkwasserleitungen, Pumpen) • Stadtentwässerung (Kanalisation, Regenwasserrückhaltung, Sonderbauwerke, Regenwasserbehandlung) • Besondere Entwässerungsverfahren • Straßenentwässerung • Grundlagen zentrale Abwasserbehandlung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Regelwerk Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA): z. B. A 102, A 110, A 112, A 118, A 117, A 138-1, A 166, M 119, DWA (Eigenverlag) • Regelwerk Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW): z. B. W 400, W 403, W 405, W 410, W 610, W 612, W 617, DVGW (Eigenverlag) • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Entwässerung von Straßen REwS, FGSV-Verlag • Freimann: Hydraulik in der Wasserwirtschaft, Hauser-Verlag • Imhoff K.; Imhoff K. R., Taschenbuch der Stadtentwässerung, Deutscher Industrieverlag • Zilch, Diederichs, Katzenbach, Beckmann: Wasserbau, Siedlungswasserwirtschaft, Abfalltechnik, Springer

	<ul style="list-style-type: none">• Krager, Hoffmann: Wasserversorgung: Gewinnung – Aufbereitung – Speicherung – Verteilung, Vieweg und Teubner• Mutschmann, Stimmelmayer: Taschenbuch der Wasserversorgung, Vieweg Weitere Literaturempfehlungen werden in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten. Zur Lehrveranstaltung existieren Materialsammlungen.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B15
Titel	Verkehrsanlagen / Transport Facilities
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenzstudium + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Arbeitsschritte zum Entwurf von außerörtlichen und innerörtlichen Straßenverkehrsanlagen unter Berücksichtigung der Belange aller Verkehrsarten und können diese anwenden. Die Studierenden kennen die Arbeitsschritte zum Entwurf von Schienenverkehrsanlagen. Die Studierenden können die verkehrlichen, umweltbezogenen und wirtschaftlichen Auswirkungen von Planungsvarianten für Verkehrsanlagen einschätzen und beschreiben.
Voraussetzungen	Empfehlung: B08 Mobilitätsplanung
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studien- und Prüfungsordnung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Verkehrsanlagen • Planungsablauf • Grundlagen der Gestaltung von Straßenverkehrsanlagen außerorts (Auswahl und Gestaltung von Straßenquerschnitten, Trassierung von Straßen im Lageplan und im Höhenplan, Entwurf von Knotenpunkten) • Grundlagen der Gestaltung von Verkehrsanlagen innerorts (Straße, ÖPNV, Radverkehr, Fußgänger) • Grundlagen der Trassierung von Schienenwegen • Umweltverträglichkeitsstudien • Immissionsschutz (Lärm, Abgase)

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Wolf, G.; Bracher, A.; Bösl, B.: Straßenplanung. Werner Verlag• Technisches Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)• Joachim, H.; Lademann, F.: Planung von Bahnanlagen: Grundlagen - Planung - Berechnung. Hanser-Verlag
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B16
Titel	Konstruktiver Ingenieurbau / Structural Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenz und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, einfache Holzkonstruktionen zu planen, zu bemessen und zu konstruieren. Sie können einfache Stahlquerschnitte bemessen und entwerfen. Sie können einfache Querschnitte aus Stahlbeton bemessen und entwerfen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Kenntnisse entsprechend den Modulen B03 Technische Mechanik/Tragwerkslehre und B09 Baukonstruktion
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Sicherheitskonzeptes im Konstruktiven Ingenieurbau • Holzbau: Holzschutz; einfache Nachweise der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit von Zug- und Druckstäben, Biegeträgern und einfachen Stabwerkkonstruktionen; Bemessungsgrundlagen • Stahlbau: einfache Nachweise der Tragsicherheit von Verbindungen, z. B. Schrauben und einfache Schweißanschlüsse für N, V; Zugstab, Biegeträger, Biegeknicken aus Normalkraft nach dem Ersatzstabverfahren; Konstruktionsweisen im Stahlbau • Massivbau: Grundlagen der Stahlbetonbauweise; Dauerhaftigkeit von Betonbauwerken; Biegebemessung für Balken und Platten, Robustheitsbewehrung, Platten und Balken; Bewehrungskonstruktionen, Rissbreitenbeschränkung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Colling, F.: Holzbau: Grundlagen und Bemessung nach EC 5. Springer Vieweg, Wiesbaden • Wommelsdorff, Albert, Fischer: Stahlbeton – Bemessung und Konstruktion Teil 1. Bundesanzeiger-Verlag, Köln • Wagenknecht, G.: Stahlbau-Praxis nach Eurocode 3 Band 1. Beuth-Verlag, Berlin
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Raumbedarf	SU-Sem
------------	--------

Modulnummer	B17
Titel	GIS Grundlagen / Principles of GIS
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 2 SWS SU und 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenzstudium + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Bestandteile und die Arbeitsweise von Geoinformationssystemen. Sie können mit einem GIS praktisch umgehen und für eigene Projekte verwenden. Sie kennen die wichtigsten englischen Termini, um in weitere Geoinformationstechnologien selbstständig einzusteigen und Problemlösungen mithilfe einer Internetrecherche zu finden.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht / Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Schriftliche Übungsaufgabe Für das Modul wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten.
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studien- und Prüfungsordnung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung der Grundkenntnisse: Aufbau und Arbeitsweise von Geo-Informationssystemen (Überblick, Definitionen, Terminologie) • Anwendung der Methoden der Erfassung und Verknüpfung raumbezogener Daten (Georeferenzierung, Digitalisierung, Datenverknüpfung) • Datenquellen (GPS, Kartierung, Geoportale) • Anwendung von Datenmodellen, Datenstrukturen, Datenbanken im GIS • Durchführung von Datenfilterung, Verschneidung, Klassifikation, explorative Datenanalyse • Visualisierung von Geoinformationen (Diagramme, Karten)
Literatur	empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Bartelme, N.: Geoinformatik. Springer, Berlin • Bill, R.: Grundlagen der Geo-Informationssysteme. Wichmann-Verlag, Heidelberg. • Longley, P.A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J. & Rhind, D. W.: Geographic Information Systems and Science. ESRI Press, Redlands.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem / Ü-IT

Modulnummer	B18
Titel	Übergeordnete ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen / Superordinate Engineering Competences
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 x 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und – prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Teilmodul B18.1: Fachenglisch Die Studierenden können Fachtexte mittlerer Schwierigkeit aus grundlegenden Gebieten des Umweltingenieurwesens und kürzere gesprochene Äußerungen zu diesen Gebieten verstehen, in einfacher Form zusammenhängend über diese Themen sprechen, d. h. Sachverhalte darstellen, Einschätzungen äußern, usw. und kurze schriftliche Darstellungen zu diesen Gebieten formulieren. Grammatik, Wortschatz und Aussprache erlauben die Kommunikation ohne große Störungen.</p> <p>Teilmodul B18.2: Verfassen technischer Berichte Die Studierenden können fachliche Inhalte strukturiert und verständlich in schriftlicher Form wiedergeben. Sie kennen die grundlegenden Anforderungen an wissenschaftliche Texte und können fachbezogene, technische Berichte unter Einhaltung der formalen Anforderungen (z.B. Aufbau, Ausdrucksweise, Quellenangaben) erstellen.</p>
Voraussetzungen	Teilmodul B18.1: Empfehlung: Stufe B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens Teilmodul B18.2: keine
Niveaustufe	3. Semester
Lehrform	Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: <p>Teilmodul B18.1: Fachenglisch Klausur (60 min)</p> <p>Teilmodul B18.2: Verfassen technischer Berichte 2 Schriftliche Übungsaufgaben (50 % / 50 %)</p> <p>Für das Teilmodul B18.2 wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten</p>
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

Inhalte	<p>Teilmodule B18.1: Fachenglisch</p> <ul style="list-style-type: none">• Texte und Redebeiträge mittlerer Schwierigkeit zu grundlegenden Themen des Umweltingenieurwesenswesens wie z. B. Gewässerschutz, Wasserkraft, Mobilität, nachhaltige Bauweisen und Baustoffe, Wasserverfügbarkeit weltweit, Megastädte• Grundlegendes Fachvokabular• Grundlegende grammatische Strukturen der Fachsprache, wie Verbzeiten, Passiv, Relativsätze usw.• Übung von relevanten berufsbezogenen Fertigkeiten wie z. B. Präsentationen und geschäftliche Kommunikation (E-Mails und kurze Berichte). <p>Teilmodul B18.2: Verfassen Technischer Berichte</p> <ul style="list-style-type: none">• Kennenlernen und Einordnen verschiedener Arten von Fachliteratur und Berichten (wissenschaftliche Literatur, Entwurfsberichte, Angebote, etc.)• Aufbau von Technischen Berichten und Fachbeiträgen (Gliederung, Quellenangaben, u.a.)• Formale Gestaltung von Fachtexten• Verständliche und fachlich korrekte Ausdrucksweise
Literatur	<p>Teilmodul B18.1: Fachenglisch Wird in der ersten Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Teilmodul B18.2: Verfassen Technischer Berichte Literatur wird im Laufe des Semesters bekannt gegeben.</p>
Weitere Hinweise	Das Teilmodul B18.1 wird auf Englisch angeboten.
Raumbedarf	Teilmodul B18.1: Ü-Sem Teilmodul B18.2: Ü-Sem

Modulnummer	B19
Titel	Geohydraulik / Geohdraulics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 3 SWS SU und 1 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können die wesentlichen Aspekte der Grundwasserströmung sowie verschiedene Formen von Eingriffen in das Grundwasser beschreiben, beurteilen und modellieren.
Voraussetzungen	Empfohlen werden Grundkenntnisse der Hydraulik und Hydrologie entsprechend Modul B07: Hydraulik und Hydrologie
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) und Laborübung Für den Übungsanteil wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundzüge der Grundwasserströmung (Darcy, Potentialtheorie, Konstruktion von Strömungsnetzen, Konstruktion von Sickerlinien, Berechnung) • Hydraulischer Grundbruch • Filterstabilität und Erosionssicherung • Ermittlung geohydraulischer Parameter • Grundwasserfassungsanlagen • Modellierung von Grundwasserströmungen mit numerischen Methoden • Grundzüge Schadstoffbewegungen in der ungesättigten und gesättigten Bodenzone
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Herth, W. und Arndts, E. -Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung, Ernst & Sohn • Busch, K.-F., Luckner, L. und Tiemer, K. (Hrsg.) -Lehrbuch der Hydrogeologie, Band 3, Geohydraulik, Gebrüder Bornträger-Verlag • Witt, J. K. (Hrsg.) -Grundbau-Taschenbuch, Teil 2, Geotechnische Verfahren, Ernst & Sohn
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem und Ü-Lab

Modulnummer	B20
Titel	Wasserbau / Hydraulic Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 3 SWS SU und 1 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Wasserbauwerke, insbesondere über ihre Funktion, besondere Konstruktionsmerkmale und Aspekte der Nachhaltigkeit. Sie können die Bauwerke hydraulisch vorberechnen.
Voraussetzungen	Empfohlen werden Grundkenntnisse der Hydraulik und der Hydrologie entsprechend Modul B07
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: SU: Klausur (90 min) und Laborübungen mit Protokoll Voraussetzung für die Wirksamkeit der Teilmodulnote für die Übung ist die Mindestteilnahme an 80 % der Labortermine. Für den Übungsanteil wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten.
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Studierenden lernen die grundlegenden Eigenschaften und Funktionen von Wasserbauwerken kennen. Folgende Themenbereiche können dabei behandelt werden (es wird semesterweise eine Auswahl getroffen): <ul style="list-style-type: none"> • Stauanlagen (Staustufen, Talsperren) • Wasserkraftanlagen • Hochwasserschutzbauwerke (Deiche, Hochwasserrückhaltebecken) • Binnenwasserstraßen (mit Schleusen und Hebewerken) • Gewässerregulierung Die Umweltrelevanz verschiedener Bauwerke wird diskutiert und es werden grundlegende hydraulische Vorberechnungen durchgeführt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Patt, H. & Gonsowski, P.: Wasserbau. Springer-Verlag, Berlin • Lattermann, E.: Wasserbau Praxis mit Berechnungsbeispielen. Bauwerk Verlag, Berlin
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem und Ü-IT + Ü-Lab

Modulnummer	B21
Titel	Verkehrswegebau / Road and rail construction
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 2 SWS SU und 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenzstudium und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und –prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können den Oberbau von Verkehrswegen (Straßen- und Schiene) dimensionieren und dabei zwischen verschiedenen Formen und Baustoffen abwägen. Außerdem sind die befähigt, die Bau- und Ausführungsplanung von Verkehrswegen zu erarbeiten. Die Studierenden kennen den Prozess der Herstellung und Prüfung von Baustoffen im Verkehrswegebau im Labor.
Voraussetzungen	Empfehlung: B15 Verkehrsanlagen
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 min, SU) und Laborbericht mit Rücksprache (Ü) Für den Übungsanteil wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten.
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studien- und Prüfungsordnung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatzfelder, Vor- und Nachteile verschiedener Oberbauarten und Baustoffen (Pflaster, Asphalt, Beton, feste Fahrbahn etc.) • Dimensionierung des Oberbaus von Verkehrswegen • Herstellung, Einbau und Verdichtung von Oberbau • Bauverfahren mit Zeit- und Kostenplanung mit Beispielen • Einführung in die Labortechnik eines Baustofflabors • Qualitätssicherung • Laborübungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Technisches Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) • Velske, Mentlein, Eymann: Straßenbautechnik, Werner Verlag.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem Ü-Lab

Modulnummer	B22
Titel	Geotechnik / Geotechnics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 3 SWS SU und 1 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Prinzipien des Tragverhaltens sowie des Entwurfs von baulichen Konstruktionen in der Geotechnik.
Voraussetzungen	Empfohlen werden Grundkenntnisse entsprechend Modul B06:Grundbau – Boden und Modul B19: Geohydraulik
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) und Laborübungen mit Protokoll Für den Übungsanteil wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Tragverhalten von Gründungskörpern, Fundamentbemessung (Stand sicherheitsnachweise, Setzungen) • Standsicherheit von Erdbauwerken (Böschungs- und Geländebruch) • Permanente und temporäre Stützkonstruktionen (Bauwerke, Erddruckberechnung) • Bautechnische Gesichtspunkte zu geotechnischen Konstruktionen einschl. unterirdisches Bauen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Möller, G.: Geotechnik, Grundbau, Ernst & Sohn • Witt, J. K. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch, Teil 3, Gründungen und geotechnische Bauwerke, Ernst & Sohn
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem und Ü-Lab

Modulnummer	B23
Titel	Umweltrecht / Environmental Law
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können mit maßgeblichen Rechtsvorschriften umgehen. Sie verfügen über Grundkenntnisse des deutschen Planungs- Umwelt- und Technikrechts unter Berücksichtigung europarechtlicher Einflüsse. Sie kennen die Systematik und Regelungsweise von Rechtsbestimmungen mit naturwissenschaftlich-technischem Hintergrund und können mit solchen praktisch umgehen. Sie beherrschen den Umgang mit den zentralen Begriffen und Prinzipien des Planungs- und Umweltrechts.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) (50 %), schriftliche Ausarbeitung (30 %) und Präsentation (20 %)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des öffentlichen Rechts • Umweltschutz, Klimaschutz, Naturschutz • Immissionsschutzrecht • Wasserrecht • Abfallwirtschaftsrecht • Bodenschutzrecht • Gefahrstoffe, Strahlen und Gentechnik • Naturschutzrecht, Flora-Fauna-Habitat Richtlinie (FFH), Artenschutz

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Gesetzestexte, wie z.B. BauGB, BauNVO, PlanzV, Raumordnungsgesetz, FFH-Richtline, UVPG, BNatSchG, EU-Verordnungen, Ländergesetze, WRRL• Kahl / Vosskuhle: Grundkurs Umweltrecht; Spektrum Akademischer Verlag• Koch: Handbuch Umweltrecht; C. H. Beck, München• Oberrath, Hahn, Schomerus: Kompendium Umweltrecht• Wolf: Umweltrecht; C. H. Beck, München Weitere Literatur wird im Zuge der Vorlesungen angegeben
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B24
Titel	GIS Anwendungen im Umweltingenieurwesen Applications of GIS in Environmental Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 2 SWS SU und 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenzstudium + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und –prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können Geoinformationssysteme zur Lösung von Problemen im Umweltingenieurwesen einsetzen. Sie können komplexe Abfragen und Analysen mit Raster- und Vektordaten durchführen und die gewonnenen Parameter bewerten und diskutieren.
Voraussetzungen	Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen gemäß Modul B17 – GIS Grundlagen
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Schriftliche Übungsaufgabe Für das Modul wird nur ein Prüfungsversuch im Semester angeboten
Ermittlung der Modulnote	siehe Studien- und Prüfungsordnung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über verschiedene Vorprozessierungsschritte: Interpolation, Voronoi-Polygone etc. • Modellierung von Standortfaktoren (z. B. für Gewässerkartierung, Gewässermonitoring, Standort- und Trassenplanung im Verkehrswesen, Ressourcenschutz) • Modellierung von Potenzialen für räumlichen Strömungen / Widerständen / Interaktionen und deren praktische Anwendung zur Lösung von Problemen im Bereich Wasserwirtschaft (z. B. Nutzung digitaler Höhenmodelle und Landnutzungsdaten für hydraulische und hydrologische Modellierungen) • Changedetection mit Fernerkundungsdaten (z. B. für Monitoring)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Fürst, J: GIS-in Hydrologie und Wasserwirtschaft, Wichmann Verlag • Mitchell, A.: The Esri Guide to GIS Analysis – Modelling Suitability, Movement, and Interaction. Bd. 3, esri press • Wegemann et al.: Remote Sensing and GIS for Ecologists
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem / Ü-IT

Modulnummer	B25
Titel	Wahlpflichtmodul I / Required-Elective Module I
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 64 Stunden Präsenz und 86 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog Für dieses Wahlpflichtmodul können alle WP-Module aus dem Wahlpflichtmodulkatalog gewählt werden.
Literatur	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Auf Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs III können weitere Module als Wahlpflichtmodule vorgesehen werden. Über das Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn des Semesters. • Die/der Studierende kann auf Antrag auch ein Modul aus einem anderen Bachelor-Studiengang als Wahlpflichtmodul wählen. Über den Antrag entscheidet der Dekan/die Dekanin des Fachbereichs III. • Bei einem zeitweiligen Studium im Ausland können die dort in Modulen erworbenen Credits als Wahlpflichtmodule in vollem Umfang anerkannt werden, wenn die Inhalte der Module nicht mit denen der Pflichtmodule dieses Studienplans vergleichbar sind. Über die Anerkennung entscheidet der Dekan/die Dekanin des Fachbereichs III.
Raumbedarf	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule

Modulnummer	B26
Titel	Gewässerschutz / Water Protection
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 3 SWS SU und 1 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Zusammenhänge des Gewässerschutzes. Sie haben erweiterte Kenntnisse zu Prozessen, welche den Gewässerzustand prägen. Sie sind in der Lage, spezifische Regelwerke zum Gewässerschutz anzuwenden.
Voraussetzungen	Empfohlen werden Grundlagenkenntnisse entsprechend Modul B05: Ökologie Modul B14: Siedlungswasserwirtschaft
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) (SU) und Laborübung (EDV)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtlicher Rahmen für den Gewässerschutz • Anforderungen des Gewässerschutzes in den Regelwerken • Emissions- und immissionsbasierte Methoden zur Festlegung des qualitativen und quantitativen Gewässerschutzes • Bewertung der Gewässerzustands • Sanierung von Standgewässern, Rehabilitation von Fließgewässern
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • DVGW – Regelwerk • DWA – Regelwerk • Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft. Springer, Berlin • Schwoerbel, J. & Brenzelberger, H.: Einführung in die Limnologie. Springer, Berlin
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem und Ü-IT

Modulnummer	B27
Titel	Verkehrstechnik / Traffic Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenzstudium + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können Verfahren zur Leistungsfähigkeitsberechnung von Straßenverkehrsanlagen und zum Entwurf von Lichtsignalanlagen anwenden. Sie können die resultierenden Wirkungen einschätzen und beschreiben.
Voraussetzungen	Empfehlung: B08 Mobilitätsplanung
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (120 min)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Verkehrsablaufs • Bemessung der freien Strecke • Bemessung von planfreien Knotenpunkten • Bemessung von vorfahrtgeregelten Knotenpunkten • Bemessung von Kreisverkehrsplätzen • Grundlagen der Lichtsignalsteuerung • Entwurf von Signalprogrammen (Festzeitsteuerung) • Nachweis der Leistungsfähigkeit von signalgeregelten Knotenpunkten
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lohse, D.; Schnabel, W.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung; Beuth-Verlag, Berlin • Technisches Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B28
Titel	Umweltökonomie / Environmental Economics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können Probleme im Zusammenhang mit der Nutzung natürlicher Ressourcen sowie ausgewählte Instrumente der Umweltpolitik aus ökonomischer Sicht analysieren und bewerten.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroökonomische Grundlagen • Theorie externer Effekte • Verfügungsrechte • Monetäre Bewertung von Umweltschäden • Auflagen • Steuern und Abgaben • Subventionen • Zertifikate • Verhandlungslösungen • Haftungsrecht
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Endres, Alfred: Umweltökonomie. Stuttgart: Kohlhammer Verlag. • Endres, Alfred; Bertram, Regina; Finus, Michael; Rundshagen, Bianca: Umweltökonomie: Arbeits- und Übungsbuch. Stuttgart: Kohlhammer Verlag. • Fritsch/Wein/Ewers: Marktversagen und Wirtschaftspolitik. München: Vahlen Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B29
Titel	Baumanagement / Construction Management
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 3 SWS SU und 1 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden entwickeln Fähigkeiten zur Bestimmung der Herstellkosten von Projekten im Umweltingenieurwesen und kennen die Leistungsphasen der HOAI. Sie können eine produktionsorientierte Ablauf-, Ressourcen- und Terminplanung aufstellen und kennen die Grundprinzipien der Bauauftragsrechnung. Sie erlangen Kenntnisse zum Projektmanagement und können entsprechende Methoden, Werkzeuge und Hilfsmittel anwenden. Die Studierenden entwickeln Verständnis einer nachhaltigen Bauausführung und kennen BIM-Anwendungsfälle der baubetrieblichen Produktionsplanung.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Übungen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) (SU) und 2 schriftliche Übungsaufgaben (Ü)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der Methoden zur Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung (AVA) von Leistungen im Umweltingenieurwesen • Produktionsorientierte Ablauf-, Ressourcen- und Terminplanung • Grundprinzipien der Baustelleneinrichtungsplanung • Ganzheitliches Arbeits- und Gesundheitsmanagement bei Projekten im Umweltingenieurwesen • Grundkenntnisse der Bauauftragsrechnung • Grundlagen zu Projektzielen, -dokumentation, -organisation, -kommunikation und Projektphasen • Grundsätze des Projektmanagements (Projektleitung, -steuerung sowie Bauüberwachung) und geeignete Instrumente für die jeweilige Zielgruppe (Bauherr, Planer und ausführende Unternehmen)
Literatur	Relevante Literatur wird im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem und Ü-IT

Modulnummer	B30
Titel	Umweltverfahrenstechnik / Environmental Process Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und Prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Verfahrens- und Umwelttechnik. Sie verstehen grundlegende verfahrenstechnische Prozesse und können sie anwenden. Sie sind in der Lage, die Möglichkeiten und Anwendungsgrenzen der Verfahrenstechniken einzuschätzen und dies bei Planungen zu berücksichtigen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<p>Grundlagen der Verfahrenstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundoperationen (exemplarisch) • Mechanische und thermische Einheitsverfahren • Grundlagen der Reaktionstechnik • Betrieb – Anlage – Prozess – Verfahren • Kontinuierlicher und diskontinuierlicher Betrieb • Verfahrenstechnische Beschreibung von Prozessen und Anlagen (Fließbilder, Stoff- und Energiebilanzen, Wärme- und Stofftransportgleichungen) • Modellbildung und Kennzahlen <p>Umwelt- und Bioverfahrenstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Umwelt- und Bioverfahrenstechnik • End-of-pipe-Lösungen und integrierter Umweltschutz (Maßnahmen zur Schadstoffverminderung z. B. im Kohlekraftwerk) • Abwasservermeidung und -behandlung, Kreislaufführung • Verfahrensablauf und Prozessführung umwelt- und bioverfahrenstechnischer Prozesse • Energieeffizienz und Ressourcenschonung

	<p>Beispiele für Anlagen und Prozesse der Umweltverfahrenstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none">• Null-Emissionstechnologie• Abwasserarme bzw. -freie Prozesse• Energierückgewinnung aus Abwasser• Verwertung von Siedlungs- und Bioabfällen
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Bernecker, G.: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen. Springer-Verlag, Berlin• Philipp, H.: Einführung in die Verfahrenstechnik, Salle und Sauerländer, Frankfurt am Main• Kunz, P.: Umweltbioverfahrenstechnik. Vieweg, Wiesbaden• Schlegel, H.G.: Allgemeine Mikrobiologie. Thieme, Stuttgart• Kaltschmitt, M. & Hartmann, H.: Energie aus Biomasse –Grundlagen, Techniken und Verfahren. Springer, Berlin
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B31
Titel	Wahlpflichtmodul II / Required-Elective Module II
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS Ü 64 Stunden Präsenz / 86 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog Für dieses Wahlpflichtmodul können alle WP-Module aus dem Wahlpflichtmodulkatalog gewählt werden.
Literatur	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Auf Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs III können weitere Module als Wahlpflichtmodule vorgesehen werden. Über das Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn des Semesters. • Die/der Studierende kann auf Antrag auch ein Modul aus einem anderen Bachelor-Studiengang als Wahlpflichtmodul wählen. Über den Antrag entscheidet der Dekan/die Dekanin des Fachbereichs III. • Bei einem zeitweiligen Studium im Ausland können die dort in Modulen erworbenen Credits als Wahlpflichtmodule in vollem Umfang anerkannt werden, wenn die Inhalte der Module nicht mit denen der Pflichtmodule dieses Studienplans vergleichbar sind. Über die Anerkennung entscheidet der Dekan/die Dekanin des Fachbereichs III.
Raumbedarf	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule

Modulnummer	B32
Titel	Projekt mit CAE-Anwendung / Project with CAE application
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68h Präsenzzeit und 82h Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können komplexe Aufgaben des Umweltingenieurwesens selbstständig und teamorientiert bearbeiten. Sie nutzen branchenspezifische Software zur Planung umweltrelevanter Prozesse. Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse zu Schnittstellen aus verschiedenen Bereichen der Baupraxis.
Voraussetzungen	Für die Durchführung der Projektarbeit werden fundierte Grundlagenkenntnisse des Umweltingenieurwesens dringend empfohlen.
Niveaustufe	6. Semester
Lehrform	Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektarbeit Für dieses Modul wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Bearbeitung praxisnaher Projekte aus Bereichen des Umweltingenieurwesens in Kleingruppen. Die Projektergebnisse werden verständlich aufbereitet und von den Studierenden in einem Vortrag präsentiert.
Literatur	Einschlägige Vorschriften und Regelwerke sowie Fachliteratur
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	Ü - IT

Modulnummer	B33
Titel	Nachhaltiger Baustoffeinsatz / Sustainable use of building materials
Leistungspunkte	5 LP
Workload	3 SWS SU und 1 SWS Ü 68 Stunden Präsenz + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und –prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu Baustoffauswahl aus nachwachsenden und recycelbaren Quellen, sowie regional verfügbaren Materialien unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit.
Voraussetzungen	Empfehlung: B10 Baustoffe
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht und Übung als Projektarbeit im Labor
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min, SU) und Präsentation (Ü) Für den Übungsanteil wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen auf Basis des Nachhaltigkeitskonzeptes • Ökologische Kenngrößen • Ausbaustoffe und Recyclingbaustoffe im Bauwesen • Sekundärrohstoffe aus industriellen Prozessen • Technische Anforderungen an Sekundärrohstoffe • Anforderungen an die Umweltverträglichkeit • Substitution von Primärrohstoffen • Beispiele an ausgewählten Konstruktionsbaustoffen • Umgang mit Ersatzbaustoffen • Technische Aspekte der Wiederverwendung und Wiederverwertung <p><u>Übungsinhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Leistungsfähigkeit von Recyclingbaustoffen • Selbständige Analyse und beispielhafte Vorstellung von alternativen Baustoffkonzepten

Literatur	Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none">• Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Zukunftsfähiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden• Drewes, A. Paschko, H. und K. Patschke, M.: Wärmedämmstoffe, Verlag: Rudolf Müller
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Sem, Ü-Lab

Modulnummer	B34
Titel	Abfallwirtschaft und Stoffkreislauf / Waste Management and Materials Cycle
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundzüge der Kreislaufwirtschaft für alle wesentlichen Abfallarten aus Siedlungsgebieten und Bauprozessen. Sie kennen die rechtlichen Vorgaben sowie die Ziele, Methoden und Infrastruktur der modernen Bewirtschaftung von Abfall. Sie kennen die chemischen und physikalischen Grundlagen zur Charakterisierung von Abfällen und können insbesondere gefährliche Eigenschaften von Abfällen erkennen und bewerten. Für die Bewertung und Sanierung von Boden- und Grundwasseraltlasten haben sie ebenso wie über die Abläufe und Verfahren in Verwertungs- und Beseitigungsanlagen die wichtigsten Grundlagen erlernt.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht und Tagesausflüge
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (60 – 90 Minuten) (70 %) und Projekt inkl. Präsentation (30 %)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Rahmenbedingungen (Europäische Abfallrahmenrichtlinie, Kreislaufwirtschaftsgesetz, Deponieverordnung, Abfallverzeichnisverordnung, Gewerbeabfallverordnung, Bundesbodenschutzgesetz, Elektro- und Elektronikaltgerätegesetz, Verpackungsgesetz, Batteriegesezt, Landesrecht, Satzungsrecht der öffentlich-rechtlichen Entsorger (ÖrE), Strafrecht und Ordnungswidrigkeiten • Chemie des Abfalls – Schadstoffgruppen, Gefährlichkeitsmerkmale (HP-Kriterien) von Abfall, Entsorgung gefährlicher Abfälle (Andienung, Zuweisung, Überlassung) • Verbindliche Hierarchie: Abfallvermeidung – Wiederverwendung – Stoffliche Verwertung – Thermische Verwertung – Beseitigung • Bodenschutz und Altlasten, Flächenrecycling, Ressourcenschonung, Sanierungsverfahren Boden, Bodenluft, Grundwasser, Sickerwasserprognose, Natural Attenuation • Abfallaufbereitung, Recyclingtechniken, Abfallende (End of Waste nach EU-Verordnung 333), Sekundärrohstoffe, Sekundärbrennstoffe. • Deponierung als unterste Stufe der Abfallhierarchie, Anforderungen von Deponierklassen, Stilllegung, Nachsorge. • Siedlungs- und Gewerbeabfallbehandlung (Separierungspflichten, Getrennthaltungs-, Sortier- und Recyclingquoten) • Sammelsysteme (Duale Systeme, Wertstoffsammlung, Hol- und Bringesysteme) • Erfassung und Bilanzierung von Abfallströmen, Kostenelemente der Abfallwirtschaft, Gebühren, Lizenzentgelte. • Klimawandel und Kreislaufwirtschaft
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Kreislaufwirtschaft, Planung, Recht, Verfahren. Springer • Neumeier, Weber: Altlasten - Erkennen, Bewerten, Sanieren. Springer, Berlin Heidelberg <p>Weitere Quellen werden in der Vorlesung genannt.</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem (SU)

Modulnummer	B35
Titel	Umweltverträglichkeitsprüfung und Raumplanung Environmental impact assessment and land use planning
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 2 SWS SU und 2 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und –prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können das Verfahren einer Umweltprüfung (UP) verstehen und eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) lesen. Die einzelnen bauprojektbegleitenden Schritte einer UP werden verstanden und können auf das Berufsfeld Umweltingenieur-Bau übertragen werden. Es wird sich mit der Bedeutung und Inhalte der verschiedenen Planungsinstrumente wie Raumordnung, Landesplanung, Regionalplanung, Bauleitplanung, Naturschutz, Verkehrsplanung sowie mit dem Thema Klimaschutz und Anpassung an den kommenden Klimawandel auseinandergesetzt. Eine Übertragung der raumplanerischen Themenfelder in das zukünftige Arbeitsfeld der Umweltingenieur*innen wird angestrebt.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) (SU) und Hausarbeit (ca. 15 Seiten) mit Präsentation (Ü)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

<p>Inhalte</p>	<p>Kenntnisse zur Umweltprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau Verfahren und Methoden der Umweltprüfung (Screening, Scoping, Beteiligung) • Darstellung und Ausarbeitung der Umweltverträglichkeitsuntersuchung • Bewertungsverfahren in der Umweltprüfung und deren gesetzliche Grundlagen • Möglichkeiten zur Vermeidung und Verminderung und zur Kompensation von Umweltbeeinträchtigungen • Rechtliche Grundlagen zur Bewertung der verschiedenen Schutzgüter in der Umweltprüfung (Menschen, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, kulturelles Erbe sowie Wechselwirkung) • weitere Umweltprüfinstrumente: Eingriffsregelung, Natura 2000 Verträglichkeitsprüfung, spezielle Artenschutzprüfung • Umweltbaubegleitung • Praktische Auswertung eines Fallbeispiels <p>Kenntnisse zur Raumplanung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Grundlagen (ROG, BauGB, Mobilitätsgesetz...) <p>Grundkenntnisse der unterschiedlichen Raumplanungsinstrumente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regionalplanung • Stadtplanung • Baurecht • Ökologische Steuerungsmöglichkeiten durch die Raumplanung • Klimawandelanpassungsplanung
<p>Literatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetze: BauGB, ROG, LBO; UVPG, BNatSchG, Mobilitätsgesetz • Akademie für Raumforschung und Landesplanung: Grundriss der Raumordnung und Raumplanung, ARL-Verlag • Schmidt-Eichstaedt / Weyrauch / Zemke: Städtebaurecht. Verlag Kohlhammer • Albers / Wekel: Stadtplanung Eine illustrierte Einführung. WBG-Verlag • Köppel / Peters / Wende: Eingriffsregelung, FFH-Verträglichkeitsprüfung. UTB-Verlag • Riedel / Lange / Jedicke / Reinke: Landschaftsplanung. Springer-Spektrum Berlin Heidelberg • Wittmer / Murguía: Umweltverträglichkeitsprüfung und Strategische Umweltprüfung. KSV-Medien • UVP-report (Hrsg. UVP-Gesellschaft)
<p>Weitere Hinweise</p>	<p>Das Modul wird auf Deutsch angeboten</p>
<p>Raumbedarf</p>	<p>SU-Sem und Ü-Sem</p>

Modulnummer	B36
Titel	Bauphysik / Building Physics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS SU 68h Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Bauphysik. Sie können die bauphysikalischen Erkenntnisse auf verschiedene Baukonstruktionen anwenden. Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse von energieeffizienten und nachhaltigen Bauweisen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (120 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Wärme- und Feuchteschutz • Nachhaltigkeit im Bauwesen • Energiesparender Wärmeschutz • Schallschutz
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Liersch, Langner, Bauphysik kompakt; Bauwerk Verlag • Willems (Hrsg.) Lehrbuch der Bauphysik; Springer-Verlag • Bauphysikkalender, Verlag Ernst & Sohn (weiterführend; erscheint jährlich)
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	SU-Sem

Modulnummer	B37
Titel	Wahlpflichtmodul III / Required-Elective Module III
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS Ü 68 Stunden Präsenz / 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Lerngebiet	fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lehrform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Anerkannte Module	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog Für dieses Wahlpflichtmodul können alle WP-Module aus dem Wahlpflichtmodulkatalog gewählt werden.
Literatur	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Weitere Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Auf Beschluss des Fachbereichsrates des Fachbereichs III können weitere Module als Wahlpflichtmodule vorgesehen werden. Über das Angebot an weiteren Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn des Semesters. • Die/der Studierende kann auf Antrag auch ein Modul aus einem anderen Bachelor-Studiengang als Wahlpflichtmodul wählen. Über den Antrag entscheidet der Dekan/die Dekanin des Fachbereichs III. • Bei einem zeitweiligen Studium im Ausland können die dort in Modulen erworbenen Credits als Wahlpflichtmodule in vollem Umfang anerkannt werden, wenn die Inhalte der Module nicht mit denen der Pflichtmodule dieses Studienplans vergleichbar sind. Über die Anerkennung entscheidet der Dekan/die Dekanin des Fachbereichs III.
Raumbedarf	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule

Modulnummer	B38
Titel	Praxisphase / Internship
Leistungspunkte	15 LP
Workload	Präsenzzeit: Es sind mindestens 65 Arbeitstage (à 8 h) im Ausbildungsbetrieb zu absolvieren.
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen Aspekte der nachhaltigen Planung und Ausführung von Bauvorhaben in Ingenieurbüros, Baufirmen und Behörden kennen und erhalten Einblicke in technische und organisatorische Zusammenhänge. Ziel der Praxisphase ist es, dass sich die Studierenden Erfahrungen in der Berufspraxis aneignen, indem sie eigenständig und selbstverantwortlich Projekte innerhalb einer Ingenieur Tätigkeit bearbeiten bzw. begleiten.
Voraussetzungen	Für die Zulassung zur Praxisphase müssen Studienleistungen im Umfang von mindestens 80 ECTS erfolgreich erbracht sein. Die Praxisphase kann frühestens nach dem Vorlesungszeitraum des 4. Fachsemesters durchgeführt werden. Ein Vertrag über die Praxisphase mit einer Ausbildungsstelle muss vorliegen.
Niveaustufe	5. bis 7. Semester
Lehrform	Praktische Arbeit im Ausbildungsbetrieb
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Zeugnis der Ausbildungsstelle (externe Beurteilung) und Praxisbericht
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Keine z.T. können praktische Vorbildungen anerkannt werden
Inhalte	Mitarbeit in der Bauleitung bei Disposition, bei Einsatzberechnungen oder bei der Bauüberwachungen. Mitwirkung bei der konstruktiven Planung und Ausschreibung sowie der Betriebsplanung. Die Tätigkeiten können wahlweise bei Firmen, Behörden oder Ingenieur- und Umweltbüros abgeleistet werden.
Literatur	-
Weitere Hinweise	Das Praktikum kann ganz oder teilweise im Ausland absolviert werden.
Raumbedarf	-

Modulnummer	B39
Titel	Abschlussprüfung / Final Examination Module B 39.1 Bachelor-Arbeit / Bachelor's Thesis B 39.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination (gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und -prüfungsordnung)
Leistungspunkte	12 LP Bachelor-Arbeit 3 LP Mündliche Abschlussprüfung
Workload	Präsenzzeit: Abstimmungsgespräche und 30 - 45 Minuten Mündliche Abschlussprüfung Bearbeitungsdauer: 3-4 Monate
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele/Kompetenzen	<u>Bachelor-Arbeit</u> Selbstständige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Projektes mit schriftlicher Ausarbeitung (ungefähr 40 bis 80 Seiten) <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Die mündliche Abschlussprüfung orientiert sich schwerpunktmäßig an den Fachgebieten der Abschlussarbeit. Durch die Abschlussprüfung soll festgestellt werden, ob der/die Studierende gesichertes Wissen in den Fachgebieten, denen die Abschlussarbeit thematisch zugeordnet ist, besitzt und fähig ist, die Ergebnisse der Abschlussarbeit selbstständig zu begründen.
Voraussetzungen	Zulassung gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und prüfungsordnung. Die Bearbeitung der Abschlussarbeit kann erst nach Abschluss der Praxisphase begonnen werden.
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lehrform	<u>Bachelor-Arbeit</u> Selbstständige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Themas mit schriftlicher Ausarbeitung. Die Betreuung erfolgt gemäß § 29 (7) RSPO durch den/die Betreuer/in der Bachelor-Arbeit <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung (insgesamt ca. 30 - 45 min)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Bachelor-Arbeit und Mündliche Abschlussprüfung
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussprüfung durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	Keine
Inhalte	<u>Bachelor-Arbeit</u> Theoretische und/oder experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen <u>Mündliche Abschlussprüfung</u> Verteidigung der Bachelor-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken

Literatur	Fachspezifisch
Weitere Hinweise	<u>Bachelor-Arbeit</u> Dauer der Bearbeitung: 3 - 4 Monate gemäß § 29 (8) RSPO <u>Abschlussprüfung</u> Nach Vereinbarung zwischen Prüfling und Prüfungskommission kann die Abschlussprüfung auch auf Englisch erfolgen.

Modulnummer	WP01
Titel	Beteiligungsverfahren / Participation Procedures
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen verschiedene Formen der Beteiligung von Personen, Organisationen und Dienststellen im Planungsprozess. Sie kennen grundlegende Mediations- und Moderationstechniken und können die erlangten Kenntnisse in der Praxis gezielt zur optimierten Projektsteuerung einsetzen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion und Nutzen der Partizipation • Rechtliche Grundlagen der Partizipation • Beteiligte und Betroffene (Akteure, bzw. Stakeholder) und ihre Rolle im Planungsprozess • Methoden und Verfahren der Partizipation • Mediation und Moderation von Planungsprozessen • Evaluation von Planungsprozessen
Literatur	Wird in der Übung angegeben.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulnummer	WP02
Titel	Technische Zusammenarbeit / Technical Cooperation
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende, fachübergreifende Zusammenhänge bei der Finanzierung, Ausschreibung, Vergabe, Planung und Ausführung von Infrastruktureinrichtungen in Entwicklungs- und Schwellenländern zu erkennen und zu bewerten.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick deutsche und internationale Entwicklungszusammenarbeit – Ziele und Schwerpunkte • Besondere Planungsrandbedingungen und Herausforderungen in städtischen und ländlichen Strukturen (Klima, Kultur, Verwaltung, Daten, Infrastruktur, etc.) • Angepasste Systeme und Technologien (z.B. zur Trinkwasserversorgung und zur Abwasserentsorgung, zur Abfallbewirtschaftung, zum Straßenbau, etc.) • Finanzierung, Ausschreibung und Vergabe internationaler Projekte • Analyse ausgewählter Fallstudien • Vermittlung englischer Fachbegriffe • Beteiligung lokaler Akteure und Betroffener
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Sangmeister, H.; Schönstedt, A.: Entwicklungszusammenarbeit im 21. Jahrhundert – Ein Überblick. Nomos-Verlag • Jane Goodall Institut: Local Voices Local Choices, Esri Press • Vergaberichtlinien der KfW • Optional: Parkinson, J. Mark, O.: Urban Stormwater Management in Developing Countries. IWA Publishing <p>Weitere Quellen werden in der Veranstaltung genannt.</p>
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.

Raumbedarf	Ü-Sem
------------	-------

Modulnummer	WP03
Titel	Agrarwirtschaft und Kulturbau / Agricultural Engineering and Land Improvement
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang und Bachelor Bauingenieurwesen – Schwerpunkt Verkehr und Wasser Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und – prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben Einblicke in die Agrarwirtschaft und den Kulturbau mit einem Schwerpunkt im landwirtschaftlichen Wasserbau. Die Studierenden kennen die Anforderungen des Nutzpflanzenanbaus und können den Pflanzenwasserbedarf bestimmen. Sie kennen die Prinzipien von Be- und Entwässerung sowie der Bodenverbesserung in der Landwirtschaft. Sie kennen grundlegende Bauwerke zu Be- und Entwässerung und können diese hydraulisch bemessen.
Voraussetzungen	Empfohlen werden Grundlagenkenntnisse entsprechend Modul B07: Hydraulik und Hydrologie
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Eine zweiteilige, semesterbegleitende Studienarbeit (50% / 50%)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des landwirtschaftlichen Anbaus von Kulturpflanzen • Wasserbedarf für Bewässerung • Methoden der Be- und Entwässerung • meliorative Bodenbewirtschaftung • Bauwerke der Be- und Entwässerung (Kanäle, Staubauwerke, Verteilerbauwerke, Pumpwerke) • Betrieb von Be- und Entwässerungssystemen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • FAO Regelwerke • Patt, H. & Gonsowski, P.: Wasserbau – Flussbauliche Grundlagen und Gestaltung von wasserbaulichen Bauwerken und Anlagen. Springer-Verlag, Berlin
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-IT

Modulnummer	WP04
Titel	Nachhaltige Gewässerentwicklung / Sustainable Water Body Development
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang und Bachelor Bauingenieurwesen – Schwerpunkt Verkehr und Wasser Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und - prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Limnologie, Morphologie und Hydraulik von Fließgewässern und haben ein Verständnis der komplexen Wechselwirkungen. Sie kennen die Qualitätsziele der Wasserrahmenrichtlinie und können diese an Binnengewässern umsetzen.
Voraussetzungen	Empfohlen werden Grundlagenkenntnisse entsprechend Modul B07: Hydraulik und Hydrologie
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Grundlagen der Limnologie:</u> Methoden in der Limnologie, Gewässerchemie, Hydrographie, Biologie, Belastung von Gewässerökosystemen, Bewertung von Stand- und Fließgewässern, Renaturierung, Restaurierung, Sanierung, Wasserrahmenrichtlinie <u>Naturnahe Gewässerentwicklung</u> Grundlagen der Gewässermorphologie und der naturnahen Gestaltung von Fließgewässern, einfache hydraulische Berechnung naturnah gestalteter Fließgewässer, Grundlagen des Sedimenttransportes, Fischaufstiegs- und Fischabstiegsanlagen. Die Inhalte können semesterweise variieren mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Insbesondere sind auch Projektarbeiten möglich. Dies wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben und kann sich z. B. auf die Prüfungsform auswirken.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • DVWK-Regelwerke zum naturnahen Wasserbau • Patt, H., Jürging, P., & Kraus, W.: Naturnaher Wasserbau, Springer, Berlin
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulnummer	WP05
Titel	Mobilität der Zukunft / Mobility of the Future
Leistungspunkte	5
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang und Bachelor Bauingenieurwesen – Schwerpunkt Verkehr und Wasser Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können eine Auswahl globaler, lokaler und/oder technologischer Trends aus dem gesamten Spektrum des Verkehrswesens in ihren Auswirkungen auf Stadt, Mobilität und Umwelt untersuchen und Ideen für die Stadt der Zukunft entwickeln und präsentieren. Die Studierenden können gesellschaftliche und technologische Entwicklungen, die in ihrer zukünftigen beruflichen Praxis eine wesentliche Rolle spielen können, nachvollziehen und einordnen.
Voraussetzungen	Keine
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Projekt mit Präsentation Für dieses Modul wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Das Modul behandelt eins oder mehrere Themen aus dem folgenden Themenfeld: <ul style="list-style-type: none"> • Stadt der Zukunft: gesellschaftliche Megatrends und deren Auswirkungen • Nachhaltige Mobilität: lokal und global • Das gute Leben in der Stadt: Planung, Partizipation und Lebenswirklichkeit • Veränderte Stadtstrukturen – veränderte Mobilitätsstrukturen • Stadt der kurzen Wege: Radverkehr in Mittel-, Groß- und Megastädten • Technologische Trends: Elektromobilität, vernetzte Mobilität, autonomes Fahren, Mobility as a Service, Chance der Digitalisierung • Neue Technologien und Baustoffe in der Straßenbautechnik Nachhaltigkeit im Straßenbau

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Schwedes, Oliver und Rammler, Stephan: Mobile Cities. Dynamiken weltweiter Stadt- und Verkehrsentwicklung. LIT, Berlin.• BUND et al: Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt. Ein Anstoß zur gesellschaftlichen Debatte. Fischer, Frankfurt am Main.• Markus Maurer et al., Autonomes Fahren - Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte. Springer Vieweg Heidelberg• Weitere Literatur wird themenspezifisch in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Einzelne Veranstaltungen können auch in Englisch angeboten werden.

Modulnummer	WP06
Titel	Projekt Geotechnik / Geotechnical Project
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzstudium + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können Böschungen und Baugrubensicherungen entwerfen und planen. Sie lernen teamorientiertes und selbstständiges Arbeiten.
Voraussetzungen	Empfohlen werden Grundlagenkenntnisse der Geotechnik entsprechend den Modulen B06: Grundbau – Boden, B19: Geohydraulik und B22: Geotechnik
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) (50%) und Übung mit Präsentation (50%)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Die Studierenden bearbeiten Projekte der Geotechnik und erlangen dabei insbesondere folgende Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserhaltung • Standsicherheitsberechnung für Böschungen • Entwurf und Planung einer Baugrubensicherung • Erarbeiten der Lösungen anhand von Projektbeispielen • Präsentation und Darstellung der Arbeitsergebnisse
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Weißenbach, A. und Hettler, A. – Baugruben, Berechnungsverfahren, Ernst & Sohn • Literatur aus den Modulen B12, B19, B22 Weitere Literatur wird im Rahmen der Lehrveranstaltungen benannt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulnummer	WP07
Titel	GIS Projekt / GIS Project
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzstudium + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und –prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können den Einsatz von Geoinformationstechnologie zur Lösung von praxisnahen Problemen planen und der Problemstellung anpassen. Sie können nötige Geodaten akquirieren, mit Hilfe von GIS analysieren und einfache Entscheidungen ableiten. Sie sind in der Lage sich in der Gruppe zu organisieren und einzelne Arbeitsschritte fachgerecht zu dokumentieren.
Voraussetzungen	Empfohlene Kenntnisse: Grundlagen gemäß Modul B17: GIS Grundlagen und Modul B24: GIS Anwendungen im Umweltingenieurwesen
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lehrform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektarbeit Für dieses Modul wird nur ein Prüfungsversuch im Semester angeboten
Ermittlung der Modulnote	siehe Studien- und Prüfungsordnung
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Im Rahmen einer Projektarbeit / eines Geländepraktikums: <ul style="list-style-type: none"> • Erfassung der Problemstellung • Entwicklung einer Methodik mit Ermittlung geeigneter Messgrößen und Anpassung vorhandener Geodaten • Analyse und Visualisierung von Geodaten • Kritische Bewertung der Ergebnisse mit Hilfe einschlägiger Literatur • Ableitung von begründeten Entscheidungen • Dokumentation von Teilschritten anhand eines Berichts
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mitchell, A.: The Esri Guide to GIS Analysis – Modelling Suitability, Movement, and Interaction. Bd. 3, esri press • Wegemann et al.: Remote Sensing and GIS for Ecologists; Pelagic Publishing
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	Ü-IT

Modulnummer	WP08
Titel	Umweltinformation / Environmental Information
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 3 SWS Ü 51 Stunden Präsenzstudium + 99 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen verschiedene Umweltfragestellungen und aktuelle Verfahren der Modellierung und Bewertung (Spatial Data Science). Sie können Umweltfaktoren mit Hilfe von Geoinformationstechnologien erfassen, prozessieren, analysieren und das Ergebnis kartographisch visualisieren. Dafür werden verschiedene Erhebungsmethoden, Modellierungsverfahren und Auswertemethoden angewendet, z. B. Analyse von Fernerkundungsdaten und räumliche Punkterfassungsdaten, verwendet.
Voraussetzungen	Empfohlen werden Grundkenntnisse in der Anwendung von GIS-System entsprechend den Modulen GIS Grundlagen (B17) und GIS Anwendungen im Umweltingenieurwesen (B24)
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lehrform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektarbeit Für dieses Modul wird nur ein Prüfungsversuch im Semester angeboten
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltfaktoren und Umweltbewertung • Datenprozessierung und Aufbereitung • Datenanalyse mit Geoinformationstechnologien, insbesondere Open Source und freie Software • Präsentation der Ergebnisse mit analogen Karten oder Webmapping Zu diesen Lehrinhalten werden entsprechende Übungen durchgeführt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gaede, M. & Haertling, J.: Umweltbewertung und Umweltprüfung, Westermann, Braunschweig • Wegemann et al.: Remote Sensing and GIS for Ecologists; Pelagic Publishing • Fletcher, R. & Fortin, M.-J.: Spatial Ecology and Conservation Modeling, Springer

Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden.</p> <p>Dieses Modul wird im Bachelorstudiengang Geoinformation (B-Geo) angeboten. Das Angebot richtet sich nach dem Studiengang B-Geo. Bei Widersprüchen zwischen dieser Modulbeschreibung und der Modulbeschreibung im Studiengang B-Geo gilt die Modulbeschreibung des Studiengangs B-Geo.</p> <p>Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachgebiet.</p>
Raumbedarf	Ü-IT

Modulnummer	WP09
Titel	Ausgewählte Kapitel Umwelt / Selected Environmental Topics
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden befassen sich mit ausgewählten aktuellen Themen des Umweltingenieurwesens, die über das Grundwissen des Studiums hinausgehen. Sie können interdisziplinär und vernetzt planen und praxisnahe Aufgaben des Umweltingenieurwesens bearbeiten.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Hausarbeit (ca. 15 Seiten) mit Präsentation
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Spezielle Themen aus dem Umweltingenieurwesen. Hierzu werden Fachleute aus der Praxis eingeladen, z. B. aus Baufirmen, Consulting, öffentlichem Dienst oder der Wissenschaft.
Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung genannt.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulnummer	WP10
Titel	Umweltplanung Praxis / Environmental Planning Practice
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden haben einen Einblick in das Berufsleben von Umweltingenieur*innen. Sie kennen die Vielseitigkeit des Berufsbilds und haben damit eine Entscheidungsgrundlage für die spätere Berufswahl. Sie haben eine Vorstellung von den Anforderungen aus der Praxis.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt, gilt folgende Prüfungsform: Hausarbeit (ca. 15 Seiten) mit Präsentation Für dieses Modul gibt es nur einen Prüfungsversuch im 1. Prüfungszeitraum
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	In dem Modul werden Inhalte des späteren Berufslebens vorgesellt. Die Studierenden sollen ein Bild von möglichen Arbeitsgebieten in einer möglichst großen Breite erhalten. Dies wird erreicht durch: <ul style="list-style-type: none"> • Vorträge von Ingenieurinnen und Ingenieuren aus der Praxis • Exkursionen zu umwelttechnisch relevanten Anlagen / Baustellen • Eigene Ausarbeitungen und Präsentationen Mögliche Themenschwerpunkte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Altlasten / Flächenrecycling • Geotechnik / Grundbau • Stadtentwicklung • Verkehrsplanung • Nachhaltige Wasserwirtschaft • Luftreinhaltung und Emissionsschutz • Umweltplanung / Umweltverträglichkeit • Abfallwirtschaft
Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung genannt.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulnummer	WP11
Titel	Siedlungswasserwirtschaft vertieft / Advanced Sanitary Environmental Engineering Sanitary
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzstudium + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Dieses Modul wird im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen-Bau angeboten und kann von Studierenden des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen-Bau belegt werden. Siehe auch „Weitere Hinweise“ unten.
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen EDV-gestützte Bemessungsverfahren für Entwässerungs-, Behandlungsanlagen und vermaschten Trinkwasserleitungen. Sie haben weitergehende Kenntnisse über besondere Entwässerungssituationen und angepasste, besondere Entwässerungssysteme. Sie kennen Funktion, Einsatzbereiche und Merkmale wesentlicher Bauwerke und bekommen einen Überblick über zugehörige Planungsvorgaben für Entwurf und Bemessung aus aktuellen Regelwerken. Die Studierenden kennen zentrale Kriterien zur Klassifizierung von Schadensbildern und Sanierungsprioritäten. Sie können wesentliche Verfahren der Reparatur, Renovierung und Erneuerung zur baulichen Sanierung von Abwasserkanälen situationsgerecht bewerten und zuordnen. Sie können sich ein fachspezifisches Thema erarbeiten und mit einem Fachvortrag präsentieren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse in Hydraulik, Hydrologie und Siedlungswasserwirtschaft entsprechend den Modulen B07: Hydraulik und Hydrologie und B14: Siedlungswasserwirtschaft
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lehrform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Präsentation 100 % und schriftliche Übungsaufgaben 0 % Voraussetzung für die Zulassung zur Präsentation bzw. für die Wirksamkeit der Modulnote: Abgabe von vier schriftlichen Übungsaufgaben m. E. Für dieses Modul wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts

Inhalte	<ul style="list-style-type: none">• Berechnungsverfahren Kanalisation• Sonderbauwerke Entwässerungssysteme• Grundlagen Rohrsanierung• Besondere Entwässerungsverfahren• Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung• Regenwasserbehandlung• Berechnung Trinkwasserleitungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• DWA-Regelwerk, z.B. A102, A110, A112, A 118, A117, A138, A166• DVGW - Regelwerk, z.B. W400, W403, W405, W410• Gujer: Siedlungswasserwirtschaft; Springer-Verlag Berlin Heidelberg• Mutschmann, Stimmelmayer: Taschenbuch der Wasserversorgung; Springer Fachmedien Wiesbaden
Weitere Hinweise	<p>Das Modul wird auf Deutsch angeboten.</p> <p>Dieses Modul wird im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen (B-Bau) angeboten. Das Angebot richtet sich nach dem Studiengang B-Bau. Bei Widersprüchen zwischen dieser Modulbeschreibung und der Modulbeschreibung im Studiengang B-Bau gilt die Modulbeschreibung des Studiengangs B-Bau.</p>
Raumbedarf	<p>Ü-IT (überwiegend)</p> <p>Ü-Sem (phasenweise im Verlauf der Lehrveranstaltung möglich)</p>

Modulnummer	WP12
Titel	Wasserbau Projekt / Project in Hydraulic Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzstudium + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Dieses Modul wird im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen-Bau angeboten und kann von Studierenden des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen-Bau belegt werden. Siehe auch „Weitere Hinweise“ unten.
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können Anlagen des Wasserbaus unter Abwägung vielseitiger Aspekte (Technik, Ökologie, Ökonomie, Mensch) entwerfen (Gesamtentwurf) und konstruktive Details lösen. Sie können hydraulische und einfache statische Nachweise für die Bauwerke führen.
Voraussetzungen	Empfohlene Grundlagenkenntnisse in den Bereichen Hydraulik, Geotechnik, Wasserbau und Massivbau
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektarbeit Für dieses Modul wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	Im Rahmen der Vorlesung wird ein Projekt oder werden mehrere Teilprojekte in Kleingruppen bearbeitet. Typische Wasserbauwerke, die behandelt werden können, sind <ul style="list-style-type: none"> • Wasserkraftanlagen • Stauanlagen • Speicherbauwerke • Anlagen der Schifffahrt (Verkehrswasserbau) • Hochwasserschutzbauwerke • Pumpwerke Die Planung kann den Neubau oder den Umbau beinhalten. Soweit nötig, werden fachliche Grundlagen in seminaristischer Form präsentiert. Auch Bauwerksbesichtigungen können stattfinden.

Literatur	Wird aufgabenspezifisch bei Kursbeginn benannt.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Dieses Modul wird im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen (B-Bau) angeboten. Das Angebot richtet sich nach dem Studiengang B-Bau. Bei Widersprüchen zwischen dieser Modulbeschreibung und der Modulbeschreibung im Studiengang B-Bau gilt die Modulbeschreibung des Studiengangs B-Bau.
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulnummer	WP13
Titel	Straßenbau Projekt / Road Construction Project
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzstudium + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Dieses Modul wird im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen-Bau angeboten und kann von Studierenden des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen-Bau belegt werden. Siehe auch „Weitere Hinweise“ unten.
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können selbstständig erweiterte Erstprüfungen an Walz- und Gussasphalten durchführen. Sie kennen die Grundzüge des praxisgerechten Rezeptierens von Asphalten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse im Straßenbau, z.B. entsprechend dem Modul B21 Verkehrswegebau
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lehrform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) (75%) und Projektpräsentation (25%)
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Asphaltstraßen, theoretische Grundlagen zur Durchführung von Erstprüfungen an Walz- und Gussasphalten • eigenständige Erarbeitung einer erweiterten Erstprüfung, Präsentation der Ergebnisse der Laborversuche durch die Studierenden (Gruppenarbeit) • Optimierung der Asphaltrezepturen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Velske, Mentlein, Eymann: Straßenbautechnik, Werner Verlag • Hutschenreuther, Wörner: Asphalt im Straßenbau, Verlag Bauwesen
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Dieses Modul wird im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen (B-Bau) angeboten. Das Angebot richtet sich nach dem Studiengang B-Bau. Bei Widersprüchen zwischen dieser Modulbeschreibung und der Modulbeschreibung im Studiengang B-Bau gilt die Modulbeschreibung des Studiengangs B-Bau.
Raumbedarf	Ü-Lab

Modulnummer	WP14
Titel	Verkehrstechnik und Verkehrsplanung Projekt / Traffic Engineering and Transport Planning Project
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzstudium + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Dieses Modul wird im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen-Bau angeboten und kann von Studierenden des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen-Bau belegt werden. Siehe auch „Weitere Hinweise“ unten.
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Methoden der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik und können diese unter Einsatz geeigneter Software auf konkrete Fragestellungen anwenden. Die Studierenden können verkehrsplanerische und verkehrstechnische Ausarbeitungen präsentieren und in einer Diskussion erläutern.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse der Verkehrstechnik und der Verkehrsplanung, z. B. entsprechend den Modulen B15: Verkehrsanlagen und B27: Verkehrstechnik
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lehrform	Übung Projektarbeit in Gruppen
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Projektarbeit Für dieses Modul wird nur ein Prüfungsversuch zum 1. Prüfungszeitraum angeboten
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<u>Verkehrstechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Verkehrssimulation • Durchführung von Simulationsprojekten • Eingangsdaten • Aufbau eines Modells zur simulationsbasierten Analyse von LSA-geregelten Knotenpunkten • Auswertung und Interpretation der Ergebnisse <u>Verkehrsplanung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der softwaregestützten Verkehrsplanung • Modellraum und Verkehrszellen • Strukturdaten, Netzdaten, Verhaltensdaten • Aufbau eines Verkehrsnachfragemodells • Kalibrierung, Parameterschätzung, Validierung • Prognosen • Untersuchung und Vergleich von Maßnahmenvarianten

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Lohse, D.; Schnabel, W.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung; Beuth-Verlag, Berlin• Technisches Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.</p> <p>Dieses Modul wird im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen (B-Bau) angeboten. Das Angebot richtet sich nach dem Studiengang B-Bau. Bei Widersprüchen zwischen dieser Modulbeschreibung und der Modulbeschreibung im Studiengang B-Bau gilt die Modulbeschreibung des Studiengangs B-Bau.</p>
Raumbedarf	Ü-Sem

Modulnummer	WP15
Titel	Betontechnologie / Concrete Technology
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenz + 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Dieses Modul wird im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen-Bau angeboten und kann von Studierenden des Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwesen-Bau belegt werden. Siehe auch „Weitere Hinweise“ unten.
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen erweiterte betontechnologische Kenntnisse für die Herstellung, Förderung und Verarbeitung von Betonen. Sie beherrschen spezielle Prüftechniken zur Beurteilung von Betonen sowie für Beton- und Stahlbetonbauteile.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse der Baustofftechnologie, z. B. entsprechend dem Modul B10: Baustoffe
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lehrform	Übung Projektarbeit im Labor
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf / Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt. Sofern die Lehrkraft die Prüfungsform und die Prüfungsmodalitäten nicht am Semesteranfang in der Frist nach §19 (2) RSPO festlegt gilt folgende Prüfungsform: Klausur (90 min) 100 %, Laborversuche und schriftlicher Laborbericht m. E. Voraussetzung für die Zulassung bzw. für die Wirksamkeit der Modulnote: Anwesenheit an mindestens 80 % der Labortermine
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichte der Betontechnik/Betontechnologie • Bauaufsichtliche Bestimmungen • Vertiefung des nationalen und europäischen technischen Regelwerks • Normen, Richtlinien, Zulassungen • Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien • Beanspruchungen und Anforderungen an Bauwerke/Bauteile • Ausgangsstoffe für Beton • Einsatz von Flugasche, Silikastaub, Fasern, Zusatzmittel • Bewehrung, Schalung, Fördern, Einbringen, Verdichten, Nachbehandeln • extreme Witterungsbedingungen • Entwerfen von Betonmischungen • Betone in Abhängigkeit der Umgebungsbedingungen • Transportbeton, Beton für massige Bauteile • Bestimmte Anwendungsgebiete, z. B. wasserundurchlässige Baukörper • Methoden zur Untersuchung von Bauwerksbeton • Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen, spezielle Prüfverfahren

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Deutscher Beton-Verein E.V.: DBV- Merkblatt-Sammlung.• Schriftenreihe: Spezialbetone. Düsseldorf: Verlag Bau + Technik• Informationszentrum Beton GmbH: Zement-Merkblätter. Düsseldorf• Verein Deutscher Zementwerke e.V.: Zement Taschenbuch. Düsseldorf: Verlag Bau + Technik• Informationszentrum Beton GmbH: Beton - Herstellung nach Norm. Schriftenreihe der Beton- und Zementindustrie
Weitere Hinweise	<p>Das Modul wird auf Deutsch angeboten. Die Studierenden können den theoretischen Teil des E-Scheins erwerben. (Bescheinigung über erweiterte betontechnologische Kenntnisse des Ausbildungsbeirates beim DBV).</p> <p>Dieses Modul wird im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen (B-Bau) angeboten. Das Angebot richtet sich nach dem Studiengang B-Bau. Bei Widersprüchen zwischen dieser Modulbeschreibung und der Modulbeschreibung im Studiengang B-Bau gilt die Modulbeschreibung des Studiengangs B-Bau.</p>
Raumbedarf	Ü-Sem Ü-Lab

Modulnummer	WP16
Titel	Sonderthemen des Umweltingenieurwesens / Selected Topics in Environmental Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload	Präsenzzeit: 4 SWS Ü 68 Stunden Präsenzzeit und 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Das Modul dient der Anerkennung anderwärts erworbener Studienleistungen nach vorheriger Absprache mit dem oder der Beauftragten für die Anerkennung von Studienleistungen (siehe Studien- und Prüfungsordnung). Es wird nicht angeboten.
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können sich mit einem sie interessierenden umweltrelevanten Thema kritisch auseinandersetzen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. bis 6. Studienplansemester
Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf
Prüfungsform	Die Prüfungsform ergibt sich aus dem gewählten, anzuerkennenden Modul.
Ermittlung der Modulnote	Siehe Studienplan
Anerkannte Module	Umweltrelevante Module mit vergleichbarem Arbeitsaufwand nach vorheriger Absprache mit dem oder der Anerkennungsbeauftragten.
Inhalte	Spezielle Themen des Umweltingenieurwesens nach eigener Wahl der Studierenden.
Literatur	Literatur wird in der Veranstaltung genannt.
Weitere Hinweise	Siehe „Verwendbarkeit“
Raumbedarf	-