

Modulhandbuch für den Master-Studiengang Urbane Infrastrukturplanung – Verkehr und Wasser

Studienfachberater: Prof. Dr.-Ing. A. Leonhardt, axel.leonhardt@beuth-hochschule.de

Pflichtmodule

Modulnummer	Modulname	Koordinator
M01	Mathematische Methoden im Verkehrs- und Wasserwesen	Leonhardt
M02	Gestaltung Urbaner Räume	Leonhardt
M03	Urbane Gewässer	Heimann
M04	Öffentlicher Personen Nahverkehr (ÖPNV)	Schlaich
M05	Straßenbau im urbanen Umfeld	NN
M06	Wahlpflichtmodul I	
M07	Stadtentwässerung	Schneider
M08	Verkehrssteuerung und Verkehrsmanagement	Leonhardt
M09	Boden- und Grundwasserschutz (Altlasten)	Selle
M10	Studium Generale I	
M11	Studium Generale II	
M12	Projekte Infrastrukturplanung	Schneider
M13	Wahlpflichtmodul II	
M14	Wahlpflichtmodul III	
M15	Abschlussprüfung	

Wahlpflichtmodule

Modulnummer	Modulname	Koordinator
WP01	Planungs- und Umweltrecht	Heimann
WP02	GIS-Anwendungen für Verkehr und Wasser	Schomacker
WP03	Schienenverkehr	Schlaich
WP04	Entsorgung (Abfall, Abwasser)	Schneider
WP05	Ausgewählte Kapitel Infrastruktur	Schneider
WP06	Projektmanagement im Bauwesen	Axmann
WP07	Numerische hydraulische Modellierung	Selle
WP08	Geotechnik	Lutz
WP09	Internationale Anwendungen aus dem Verkehrswesen	Leonhardt
WP10	Internationale Anwendungen aus dem Wasserwesen	Heimann

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M01
Titel	Mathematische Methoden im Verkehrs- und Wasserwesen / Mathematical Methods in Transportation and Water Management
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen für die Lösung planerischer Fragestellungen mit mathematisch-statistischen Methoden. Sie kennen verschiedene mathematisch-statistische Methoden und deren Einsatzbereiche für Problemstellungen aus dem Verkehrs- und Wasserwesen. Die Studierenden können mathematisch-statistische Methoden auf fachspezifische Daten zur Beantwortung typischer Fragestellungen des Verkehrs- und Wasserwesens anwenden. Sie können die Ergebnisse aufbereiten und interpretieren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse der Statistik
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung 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: SU: Klausur (90 Minuten) Ü: Semesterbegleitende Hausübungen
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Erhebung, Aufbereitung und Auswertung empirischer Daten für Planungsaufgaben aus dem Verkehrs- und Wasserwesen - Anwendung mathematisch-statistischer Methoden für Aufgabenstellungen aus dem Verkehrs- und Wasserwesen (z.B. Datenglättung, Ausreißeranalyse, Parameterschätzung für Verteilungen und andere Modellen, statistische Prüfverfahren, Korrelations- und Regressionsanalyse, Clusteranalyse und andere Anwendungen des Data Mining, ...) - Methoden zur Ermittlung und Nutzung technischer und wirtschaftlicher Kennwerte für die Beurteilung von Planungsvarianten und zur Analyse von Wechselwirkungen - Prognoseverfahren für die Dimensionierung und den Betrieb von Infrastruktureinrichtungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Diverse Richtlinien von der FGSV, ATV, LAWA - Sachs: Angewandte Statistik - Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung genannt
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M02
Titel	Gestaltung Urbaner Räume / Urban Space Design
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen für die nachhaltige Gestaltung städtischer Räume. Sie kennen das grundlegende Handwerkszeug der straßenräumlichen Gestaltung. Die Studierenden können basierend auf Anforderungen an die Gestaltung grüner, blauer und grauer Infrastruktur und städtebaulichen Randbedingungen eigenständig Gestaltungskonzepte entwickeln. Sie können straßenräumliche Entwürfe unter Berücksichtigung interdisziplinärer Anforderungen erstellen und bewerten.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung 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: Semesterbegleitende Projektarbeit (ca. 20 Seiten)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Gestaltung von Straßen, Plätzen und Verknüpfungspunkten nach den RAS, den ESG und weiteren Regelwerken der FGSV zum straßenräumlichen Entwurf und der DWA zur Entwässerungsplanung - Einbindung von Verkehrsanlagen in die städtische Umwelt mit Anbindung an die blaue und grüne Infrastruktur - Grundsätze und Planungsansätze der ökologisch und sozial nachhaltigen Gestaltung - Integrierte Gestaltung (Einsatz von Vegetation, Straßenentwässerung, Überflutungsvorsorge)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Diverse Richtlinien der FGSV und der DWA - Heinz, Harald: Schöne Straßen und Plätze: Funktion, Sicherheit, Gestaltung. Bonn 2014 - Jacqueline Hoyer et al.: Water Sensitive Urban Design. Berlin 2011 - Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung genannt
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M03
Titel	Urbane Gewässer / Urban Water Bodies
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die vielfältigen, teils gegensätzlichen Anforderungen an städtische Gewässer. Sie kennen die Grundlagen der Wasserrahmenrichtlinie und ihrer Umsetzung in die Praxis unter besonderer Berücksichtigung der urbanen Situation. Sie kennen die Besonderheiten des urbanen Hochwasserschutzes und können eindimensionale Wasserspiegellinien für Hochwasserabflüsse mit maßgeblicher Software berechnen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Solide Grundkenntnisse der Gerinnehydraulik.
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung 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: SU: Mündliche Prüfung (15 Minuten) Ü: Semesterbegleitende Hausarbeit (ca. 20 Seiten) mit Abgabegespräch (15 Minuten). Voraussetzung für die Wirksamkeit der Übungsnote ist die Teilnahme an mindestens 80% der Übungsveranstaltungen.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionen, Aufgaben und Nutzungen städtischer Gewässer - Wasserrahmenrichtlinie - Grundlagen und Umsetzung, incl. Öffentlichkeitsbeteiligung - Grundlagen des städtischen Hochwasserschutzes - 1D-Wasserspiegellinienberechnung mit praxisrelevanter Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BWK Merkblatt 6: Mobile Hochwasserschutzsysteme - DWA Merkblatt 609: Entwicklung urbaner Fließgewässer - Patt: Hochwasserhandbuch, Springer Verlag
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M04
Titel	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) / Public Transport
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS SU (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen und verstehen die rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen des ÖPNV in Deutschland. - Die Studierenden verstehen den Prozess der Erstellung eines Nahverkehrsplans. - Die Studierenden verstehen die Aspekte bei einer Liniennetzplanung und können aus einem Liniennetzplan einen effizienten Fahrplan erstellen. - Die Studierenden kennen die wesentlichen Infrastrukturelemente an Strecken und Haltestellen unter Berücksichtigung der Barrierefreiheit - Die Studierenden können künftige Trends durch z.B. autonomes Fahren, Digitalisierung und E-Mobilität in den Kontext des heutigen ÖPNV einordnen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung 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 Minuten, 75% der Modulnote) und semesterbegleitender Vortrag (13 Minuten, 25% der Modulnote)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung des ÖPNV in Deutschland - Rechtliche Rahmenbedingungen & Finanzierung im ÖPNV - Verkehrserzeugung - Nahverkehrsplan - Linienplanung - Umlaufplanung - Diensteeinsatzplanung - ÖPNV-Infrastruktur an der Strecke - ÖPNV-Infrastruktur an Haltestellen - Entwicklungen und Trends im ÖPNV
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Lars Schnieder: Betriebsplanung im öffentlichen Personennahverkehr (Springer Verlag) - Winfried Reinhardt: Geschichte des Öffentlichen Personenverkehrs von den Anfängen bis 2014 (Springer Verlag) - Winfried Reinhardt: Öffentlicher Personennahverkehr (Viewig & Teubner) - Peter Kirchoff, Antonios Tsakarestos: Planung des ÖPNV in ländlichen Räumen
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M05
Titel	Straßenbau im urbanen Umfeld / Road construction in urban areas
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Bauweisen und Baustoffe zum Bau von urbanen Verkehrswegen. Sie kennen Maßnahmen zur Erhaltung von Straßenbefestigungen und können diese selbstständig planen und hinsichtlich ihrer technischen und ökologischen Eigenschaften bewerten. Die Studierenden können die Substanz von Verkehrswegen mittels geeigneter Software bewerten. Sie können Baustoffprüfungen im Labor selbstständig planen und durchführen. Sie kennen die Auswirkungen von Eingriffen in die Rezeptierung von Asphalten auf deren Gebrauchseigenschaften.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse des Straßenbaus
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht, Laborübung
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung 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: SU: Klausur (60 Minuten) Ü: Semesterbegleitende Projektarbeit (ca. 20 Seiten) mit Präsentation (15 Minuten)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Bauweisen und Baustoffe für urbane Verkehrswege - Entwässerung der innerstädtischen Infrastruktur (bautechnische Lösungen, Borde/Rinnen/Abläufe einschl. Übergabe an die Stadtentwässerung; Berechnungen Abflussmengen) - Bauliche Erhaltung von Straßenbefestigungen (Instandhaltung, Instandsetzung, Erneuerung) - Bewertung der strukturellen Substanz hochbelasteter Verkehrswege zur zielführenden Erhaltungsplanung - Besondere Randbedingungen bei Planung und Bau von Verkehrswegen im urbanen Umfeld - Verkehrsflächen mit besonderer Beanspruchung (Knotenpunkte, Bushaltestellen u. ä.) - Standardlösungen und Sonderlösungen in Asphalt und Betonbauweise - Aktuelle Themen (z.B. Konstruktiver Verkehrslärmschutz)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Velske, Mentlein, Eymann: Straßenbautechnik, Werner Verlag - Hutschenreuther, Wörner: Asphalt im Straßenbau, Verlag Bauwesen - Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung genannt
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-Lab

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M06
Titel	Wahlpflichtmodul I / Required-Elective Module 1
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog Für dieses Wahlpflichtmodul können alle 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 Master-Studiengang als Wahlpflichtmodul wählen. Über den Antrag entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs. - 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.
Raumbedarf	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M07
Titel	Stadtentwässerung / Urban Drainage
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Das Lernziel im Modul Stadtentwässerung ist, dass die Studierenden ihre Fachkompetenz/ihr anwendbares Wissen zu <ul style="list-style-type: none"> - stadthydrologischen Prozessen und Zusammenhängen, - zur Einordnung des interdisziplinären Planungsprozesses eines Entwässerungssystems und - die Kenntnisse aktueller Regelwerke/fachspezifischer Anforderungen zur Planung und Bemessung von städtischen Entwässerungsanlagen vertiefen. Analyse-, Anwendungs- und Übertragungskompetenzen erwerben die Studierenden insbesondere <ul style="list-style-type: none"> - zu fachspezifischen Modellansätzen für hydrologische Oberflächenmodelle und für hydrologische und hydrodynamische Abflussmodelle, - hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten und -grenzen fachspezifischer Simulationsmodelle vor dem Hintergrund verfügbarer Planungsdaten und erzielbarer Ergebnisse. Studierende können geeignete Entwässerungsverfahren konzipieren und aufgabenorientiert den Umfang erforderlicher, planungsrelevanter Grundlagendaten festlegen, eine geeignete Auswahl von Berechnungsansätzen, Modellansätzen und der zugehörigen Fachsoftware treffen. Die Projektarbeit dient der Ausbildung von Teamfähigkeit und der Fähigkeit unter Zeitdruck lösungsorientiert komplexe Planungsaufgaben über einen definierten Zeitraum zu organisieren und zu lösen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse der Hydrologie und der Siedlungswasserwirtschaft; aus der Siedlungswasserwirtschaft insbesondere Grundkenntnisse zu Entwässerungsverfahren, zur Entwässerungsplanung, zu einfachen Bemessungsverfahren (Kanalnetze, Speicherbauwerke) und zum Gewässerschutz.
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übung und Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung 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: SU: mündliche Prüfung (20 Minuten) Ü: semesterbegleitende Projektarbeit mit Abgabe einer Übungsleistung (ca. 10 Seiten Bericht und acht fachtechnische Berechnungen)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Ausgewählte Grundlagen der Stadthydrologie (z.B. Stadtklima, städtischer Wasserkreislauf) - Simulationsverfahren und Modellansätze der Stadthydrologie - Planung und Bemessung städtischer Entwässerungssysteme/Kanalsysteme - Anforderungen und Verfahren zum städtischen Überflutungsschutz - Watersensitive Urban Design - Regenwasserbehandlung – Emissions- und Immissionsanforderungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Gujer, Siedlungswasserwirtschaft, Springer - Maniak, Hydrologie und Wasserwirtschaft: Eine Einführung für Ingenieure - Dyck, Peschke: Grundlagen der Hydrologie - Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Paul Parey - DWA-Regelwerk, z. B. A100, A102, A108, A110, A117, A118, A138, A272, M182

	- DIN EN Normen, z. B. DIN EN 752 - Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung genannt.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M08
Titel	Verkehrssteuerung und Verkehrsmanagement / Traffic Control and Traffic Management
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	2 SWS SU + 2 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Prozesse und Zusammenhänge der Verkehrssteuerung und die Einsatzmöglichkeiten von Verkehrssteuerungsmaßnahmen im Rahmen des Verkehrsmanagements. Sie können Verfahren zur Verkehrsdatenaufbereitung anwenden und Verkehrssteuerungsverfahren formulieren. Die Studierenden können Verkehrssteuerungsmaßnahmen simulativ testen und hinsichtlich ihrer Wirkungen bewerten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse der Verkehrstechnik
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übung und Projektarbeit
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung 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: SU: Klausur (60 Minuten) Ü: Abgabe von zwei Übungsaufgaben
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	- Integriertes Verkehrsmanagement in Ballungsräumen - Methoden und Technologien der Datenerfassung und zur Beeinflussung des Verkehrs (Verkehrslittechnik) - Verfahren zur Verkehrsdatenaufbereitung - Verkehrssteuerungs- und Verkehrsmanagementmaßnahmen in Netzen, auf Strecken und an Knotenpunkten - Verkehrsabhängige Steuerung von Lichtsignalanlagen - Simulation von dynamischen Verkehrssteuerungsmaßnahmen - Ausgewählte aktuelle Themen
Literatur	- Einschlägige Richtlinien und Merkblätter der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen - Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung genannt
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem, Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M09
Titel	Boden- und Grundwasserschutz (Altlasten) / Soil and Groundwater Protection (Polluted Sites)
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS SU (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen relevante Schadstoffe und deren Eigenschaften, und verstehen das damit verbundene Verhalten im Untergrund. Sie kennen die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie Handlungsabläufe bei der Erkundung und Sanierung von Altlasten. Sie können Handlungsalternativen erkennen und abwägen sowie Handlungsvorschläge begründen und auswählen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse in allgemeiner Ökologie, Gewässerschutz und Geotechnik.
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung 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 Minuten)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	- altlastenrelevante Schadstoffe - Altlastenerkundung/Sanierung/Überwachung - Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen bei Altlasten - Planungs- und Genehmigungsverfahren
Literatur	- Angewandte Grundwasserchemie, Hydrogeologie und hydrogeochemische Modellierung, Wisotzky/Cremer/Lenk, Springer - Handbuch des Bodenschutzes; Wiley-VCH - In-situ-Verfahren zur Boden- und Grundwassersanierung, Wiley-VCH - Technische Regelwerke, DIN-Normen
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	SU-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M10
Titel	Studium Generale / General Studies
Leistungspunkte	2,5 LP
Workload:	2 SWS SU oder 2 SWS Ü (34 Stunden Präsenzzeit), 41 Stunden 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
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform/ Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> - Politik- und Sozialwissenschaften - Geisteswissenschaften - Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften - Fremdsprachen zu berücksichtigen.
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

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11
Titel	Studium Generale / General Studies
Leistungspunkte	2,5 LP
Workload:	2 SWS SU oder 2 SWS Ü (34 Stunden Präsenzzeit), 41 Stunden 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
Lehr- und Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit, je nach gewähltem Modul
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	jedes Semester
Prüfungsform/ Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	siehe Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	In den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen sind dazu Lerninhalte aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> - Politik- und Sozialwissenschaften - Geisteswissenschaften - Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften - Fremdsprachen zu berücksichtigen.
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

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M12
Titel	Projekte Infrastrukturplanung / Project in Infrastructure Planning
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können ein interdisziplinäres Projekt der städtischen Infrastrukturplanung (z.B. aus dem Bereich der Stadtplanung, des Verkehrswesens, der Siedlungswasserwirtschaft, des urbanen Wasserbaus) zielorientiert in einem interdisziplinären Team bearbeiten. Die Studierenden können ihre Projektergebnisse durch grafische Unterlagen (Planunterlagen und Poster) sowie professionelle, öffentlichkeitswirksame und zielgruppenorientierte Präsentation in Text und Vorträgen aufbereiten. Die Studierenden können für das Projekt relevante Fachsoftware zur Analyse und Bewertung der erzielten Berechnungsergebnisse ziel- und aufgabenorientiert einsetzen. Die Studierenden haben Ihre Fachkompetenzen und Ihr anwendbares Wissen zur Anwendung fachspezifischer Regelwerke, zur Umsetzung der Plansprache, zur Auswahl und zum Einsatz geeigneter Präsentationstechniken vertieft. Durch die Gruppenarbeit und deren Reflektion verstehen die Studierenden gruppenspezifische Prozesse. Sie können sich unter Zeitdruck effizient und lösungsorientiert komplexe Planungsaufgaben über einen definierten Zeitraum organisieren und lösen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Projektarbeit in Gruppen
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung 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: Semesterbegleitende Projektarbeit (Bericht, ca. 15 Seiten, 50% der Modulnote) und Präsentation (20 Minuten, 50% der Modulnote)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Es werden geeignete Projekte der Infrastrukturplanung möglichst aus der Praxis mit interdisziplinärem Charakter ausgewählt. Die Teilnahme an öffentlichen Wettbewerben wird angestrebt.
Literatur	Einschlägige, themenbezogene Vorschriften und Regelwerke (u.a. FGSV, VDV, EN DIN, DWA, BWK); weitere Fachliteratur zum Projekt wird in der Lehrveranstaltung genannt.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	Ü-IT und Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M13
Titel	Wahlpflichtmodul II / Required-Elective Module 2
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog Für dieses Wahlpflichtmodul können alle 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 Master-Studiengang als Wahlpflichtmodul wählen. Über den Antrag entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs. - 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.
Raumbedarf	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M14
Titel	Wahlpflichtmodul III / Required-Elective Module 3
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Voraussetzungen	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester
Prüfungsform/ Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Ermittlung der Modulnote	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule
Inhalte	Ausgewählte Themen je nach gewähltem Modul aus dem Wahlpflichtmodulkatalog Für dieses Wahlpflichtmodul können alle 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 Master-Studiengang als Wahlpflichtmodul wählen. Über den Antrag entscheidet der Dekan / die Dekanin des Fachbereichs. - 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.
Raumbedarf	Siehe Beschreibung der Wahlpflichtmodule

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M15
Titel	Abschlussprüfung / Final Examination Module M15.1 Master-Arbeit / Master's Thesis M15.2 Mündliche Abschlussprüfung / Oral Final Examination (Abschlussprüfung gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und -prüfungsordnung)
Leistungspunkte	20 LP Master-Arbeit 5 LP Mündliche Abschlussprüfung
Präsenzzeit:	45 – 60 Minuten mündliche Abschlussprüfung
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen die Kompetenz, mit wissenschaftlichen Methoden in den Fachgebieten des Masterstudiums innerhalb einer vorgegebenen Frist ein anspruchsvolles Projekt zu bearbeiten sowie die Ergebnisse in der Abschlussarbeit zu dokumentieren, in einem größeren Fachkontext selbständig kritisch zu hinterfragen und zu präsentieren.
Voraussetzungen	Zulassung gemäß jeweils gültiger Rahmenstudien- und -prüfungsordnung.
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Master-Arbeit: Selbstständige Bearbeitung eines wissenschaftlichen Themas mit schriftlicher Ausarbeitung Die Betreuung erfolgt gemäß § 29 (7) RSPO durch den/die Betreuer/in der Master-Arbeit Mündliche Abschlussprüfung: Präsentation (ca. 15 min) und mündliche Prüfung (insgesamt ca. 45 – 60 Minuten)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform/ Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Master-Arbeit und Mündliche Abschlussprüfung
Ermittlung der Modulnote	Benotung der Abschlussprüfung durch die Prüfungskommission
Inhalte	Master-Arbeit: Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden Mündliche Abschlussprüfung: Verteidigung der Master-Arbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion; Präsentationstechniken Die mündliche Abschlussprüfung orientiert sich an den Fachgebieten der Abschlussarbeit sowie an den Inhalten des Masterstudiums.
Literatur	Fachspezifisch
Weitere Hinweise	Master-Arbeit: Dauer der Bearbeitung: siehe Studien- und Prüfungsordnung

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP01
Titel	Planungs- und Umweltrecht / Planning Law and Environmental Law
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen wesentliche fachspezifische Rechtsvorschriften für Planungen im Verkehrs-, Wasser- und Umweltwesen. Sie können einfache rechtliche Fragestellungen einschätzen und beurteilen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform/ Voraussetzung 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 Minuten)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Grundlagen des öffentlichen Rechts: <ul style="list-style-type: none"> - Prinzipien und Instrumente des öffentlichen Rechts - Rechtsebenen: Europarecht / Bundesrecht / Landesrecht, etc. - Rechtsvorschriften: Gesetze / Verordnungen / Satzungen / Richtlinien / Verwaltungsvorschriften; Einordnung und Hierarchie der Rechtsvorschriften Planungsrecht, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> - Einbindung der Fachplanung in Landes-, Regional- und Stadtplanung - Genehmigungsverfahren (Planfeststellung und andere) Umweltrecht, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> - Naturschutzrecht, Flora-Fauna-Habitat Richtlinie (FFH) / Umweltverträglichkeitsuntersuchungen / Immissionsschutzrecht - Wasserrahmenrichtlinie, Wasserhaushaltsgesetz Fachspezifische Rechtsvorschriften (Verkehr), insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> - Straßenbaurecht / Straßenverkehrsrecht / Eisenbahngesetze
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Gesetzestexte, wie z.B. BauGB, BauNVO, PlanzV, Raumordnungsgesetz, FFH-Richtlinie, UVPG, BNatSchG, EU-Verordnungen, Ländergesetze, WRRL - Kahl / Vosskuhle: Grundkurs Umweltrecht - Koch: Umweltrecht - Oberrath/Hahn/Schomerus: Kompendium Umweltrecht - Wolf: Umweltrecht - Weitere Literatur wird im Zuge der Vorlesungen angegeben
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP02
Titel	GIS-Anwendungen für Verkehr und Wasser / GIS-Applications for Traffic and Water
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen verschiedene Geoinformationstechnologien zur Verarbeitung von Geodaten im Bereich Verkehrswesen und Wasserbau. Sie beherrschen wesentliche Geodatenmodelle für die fachgerechte Verarbeitung von Verkehrs- und Wasserdaten und können diese Modelle problemspezifisch auswählen und anpassen. Die Studierenden kennen grundlegende Methoden in der Raster-, Vektor- und Netzwerkdatenanalyse und können diese mit einer Technologie der Geodatenverarbeitung fachgerecht umsetzen. Sie sind in der Lage die gewonnenen Ergebnisse kommunikativ sinnvoll zu visualisieren und verstehen die Prinzipien dafür.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse in einem GIS oder anderen räumlichen Analysetechniken (Oracle Spatial, PostgreSQL/PostGIS, R + Packages)
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform/ Voraussetzung 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 Minuten) Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung bzw. für die Wirksamkeit der Modulnote: Anwesenheit bei 70% der Übungstermine
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick über Geoinformationstechnologien die zur Verarbeitung von Geodaten im Verkehrswesen und Wasserbau geeignet sind. Gegebenenfalls Einführung der im Semester verwendeten Technologie. - Daten im Verkehrswesen und im Wasserbau und deren problemspezifische Modellierung in der GI - Konzeptionelle Erläuterung, praktische Durchführung und Diskussion von verschiedenen Algorithmen zur Analyse von Fragen im Verkehrswesen und Wasserbau mit einer ausgewählten Software <ul style="list-style-type: none"> o Rasterdatenanalyse (bspw. Gewichtete Überlagerung für die Standortplanung; Analyse von Gewässereinzugsgebieten) o Vektordatenanalyse (bspw. Kernel-Dichte- Bestimmung, räumliche Autokorrelation) o Erstellung eines einfachen Netzwerkes und dessen –analyse - Grundprinzipien der Geodatenvisualisierung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Brewer, C.: Designing better maps. ESRI, 260 S. - Brunson, C; Comber, L.: An Introduction to R for Spatial Analysis and Mapping. SAGE, 336 S. - Mitchell, A.: ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2: Spatial Measurements and Statistics, ESRI, 250 S. - Mitchell, A.: The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 3: Modeling Suitability, Movement, and Interaction, ESRI, 419 S.
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP03
Titel	Schienenverkehr / Rail Traffic
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Fachkompetenz / Anwendbares Wissen: <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen Funktion und Merkmale des schienegebundenen Verkehrs und Stellung im Gesamtsystem der urbanen Verkehrsinfrastruktur. - Die Studierenden haben Kenntnisse aktueller Gesetze, Regelwerke und fachspezifischer Anforderungen zur Planung und Bemessung von Schienenverkehrsanlagen. - Die Studierenden verstehen fachspezifische Planungs- und Bemessungsverfahren für die Dimensionierung, Gestaltung und Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen. - Die Studierenden verstehen die betrieblichen Abläufe im Schienenverkehr und über die sicherheitsrelevanten Anforderungen an die Anlagen Entscheidungskompetenz: <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl Methodik und Kriterien für die Festlegung von geeigneten Planungsvarianten - Aufgabenbezogene Auswahl von geeigneten Berechnungsansätzen, Modellansätzen und spezifischer Fachsoftware - Zielorientierte Festlegung geeigneter Schienenverkehrssysteme zur Sicherstellung der langfristigen Mobilität im städtischen Gesamtverkehrssystem
Voraussetzungen	Empfehlung: Kenntnisse der Verkehrswegeplanung.
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform/ Voraussetzung 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 Minuten)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Schienenverkehrs, Einteilung der Schienenbahnen - Gesetzliche Grundlagen, Entwurfsgrundlagen und Richtlinien - Elemente von Schienenbahnen, Gleisanlagen - Bahnhöfe und Verknüpfung mit anderen Verkehrsmitteln - Planungsabläufe beim Bau von Schienenbahnen - Formen und Anlagen des Schienengüterverkehrs - Leit- und Sicherungstechnik - Betriebsformen und Betriebsabläufe - Instandhaltung der Anlagen, Bauformen und Bauabläufe
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Fiedler: Bahnwesen - Jochim / Lademann: Planung von Bahnanlagen - Freystein / Muncke / Schollmeier: Handbuch Entwerfen von Bahnanlagen - Maschek: Sicherung des Schienenverkehrs
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP04
Titel	Entsorgung (Abfall, Abwasser) / Waste Disposal and Waste Water Management
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>In der Abwasserbehandlung verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der biologischen Abwasserbehandlung und verstehen die Komplexität und Verflechtung der prozessrelevanten Einzelprozesse bei der einstufigen Abwasserbehandlung. Sie kennen die maßgeblichen Berechnungsparameter für die Anlagenplanung einer einstufigen Belebungsanlage mit vorgeschalteter Denitrifikation und können die Vor- und Nachklärung auf Grundlage des aktuellen DWA-Regelwerkes bemessen. Die Studierenden kennen die Einsatzbereiche und Analysemöglichkeiten einer dynamischen Kläranlagensimulation.</p> <p>Im Bereich der Abfallbehandlung verfügen die Studierenden über ein vertieftes Verständnis der Abfallhierarchie, kennen Verfahren und Technologien im Detail und sind in der Lage Verwertungs- und Beseitigungsverfahren sicher gegeneinander abzugrenzen und zu beurteilen. Sie sind sicher im Umgang mit kommunaler und privatwirtschaftlicher Zuständigkeit. Studierende können Auswirkungen auf Klima, Umwelt- und Gesundheit beurteilen und die notwendigen Anlagenkapazitäten kalkulieren. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse zu Erfassungssystemen von Abfällen und sind in der Lage für Haushalte oder Gewerbebetriebe qualitativ und quantitativ solche Systeme vorzuschlagen oder bestehende Systeme im Hinblick auf eine bessere Umwelt- und Klimaverträglichkeit zu optimieren. Die Studierenden kennen die wichtigsten Aspekte der betrieblichen Abfallwirtschaft, können Abfälle entsprechend der Abfallverzeichnisverordnung zuordnen, gefährliche Abfälle erkennen und gesetzliche Dokumentationspflichten erfüllen. Sie sind in der Lage Abfallwirtschaftskonzepte und -pläne zu verstehen und zu bewerten.</p> <p>Kompetenzen zur zielgruppenorientierte Ergebnispräsentation von Projektergebnissen einschließlich der Kommunikation mit grafischen Unterlagen, werden erworben. Die Studierenden kennen aktuelle Regelwerke und können sich selbstständig über den jeweils aktuellen Stand der Technik informieren.</p>
Voraussetzungen	keine.
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Übung und Projektarbeit
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform/ Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>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> <p>Klausur (90 Minuten, 50% der Modulnote) und semesterbegleitende Projektarbeit (ca. 10 Seiten, 50% der Modulnote)</p>
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Zuständigkeiten und Rechtsverhältnisse (Abfall und Wasser) - Stoffströme im Bereich der Entsorgung (Abfall und Abwasser) - Entsorgung von Siedlungsabfällen (Normen, technische Regelwerke und Vorschriften) - Bemessung von Anlagen zur Entsorgung von Siedlungsabfällen (energetische Verwertung / thermische Beseitigung, Deponierung, Kompostierung u.a.) - Recycling und stoffliche Verwertung von Abfällen - Bemessung von Kläranlagen (einstufige Belebung) - Abwasser- und Schlammbehandlung - Einführung in die rechnergestützte, dynamische Kläranlagensimulation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Gujer, Siedlungswasserwirtschaft, Springer - Imhoff K.; Imhoff K. R., Taschenbuch der Stadtentwässerung, Oldenbourg

	<p>Industrieverlag</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kranert, Cord-Landwehr, Einführung in die Abfallwirtschaft, Vieweg + Teuber - Förtsch, Meinholz, Handbuch Betriebliche Kreislaufwirtschaft, Springer Spektrum DWA-Regelwerk, z.B. A131, A118, A202 - EU-Abfallrahmenrichtlinie/ Kreislaufwirtschaftsgesetz, Verpackungsgesetz - Regelwerke für Abfall, z. B. Merkblätter der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft LAGA, VDI- Richtlinien - DIN-EN Normen, z.B. Din EN 12255-6 - Weitere Fachliteratur wird in der Veranstaltung genannt.
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	Ü-IT und Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP05
Titel	Ausgewählte Kapitel Infrastruktur / Selected Topics in Infrastructure
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische und fachübergreifende Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erlangen vertiefte fachliche Kompetenzen in ausgewählten Themenbereichen der urbanen Infrastruktur anhand von aktuellen Fragestellungen aus der Planungs- und Baupraxis. Die ausgewählten Themen ergänzen die Lehrinhalte der Pflichtmodule im Studiengang.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform/ Voraussetzung 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 Minuten, 50% der Modulnote), semesterbegleitende Projektarbeit (ca. 20 Seiten, 50% der Modulnote)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Ausgewählte, aktuelle, umweltrelevante Themen aus der Planung, dem Bau und dem Betrieb von Infrastruktureinrichtungen mit thematischen Schwerpunkten im Verkehrs- und Wasserwesen. Die einzelnen Themen werden nach Möglichkeit ganz oder teilweise von Fachleuten aus der Praxis (Baufirmen, Consulting, Öffentlicher Dienst) gestaltet.
Literatur	Literatur ist vom Themenschwerpunkt abhängig und wird in der Lehrveranstaltung 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

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP06
Titel	Projektmanagement im Bauwesen / Project Management
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Status	Wahlpflichtmodul
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird im Master-Studiengang "Konstruktiver Hoch- und Ingenieurbau" des FB III angeboten und kann dort belegt werden. Ein Anspruch auf Angebot oder Belegung besteht nicht. Für weitere Informationen siehe hierzu die entsprechende Modulbeschreibung des Studienganges in ihrer gültigen Fassung.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP07
Titel	Numerische hydraulische Modellierung / Numerical Hydraulic Modelling
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundgleichungen zur Berechnung der Strömung in Grund-, Boden- und Oberflächenwasser sowie Lösungsverfahren für Differenzialgleichungen; sie können Modellierungsstudien mit geeigneter Software durchführen und deren Ergebnisse kritisch bewerten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse in Hydraulik.
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform/ Voraussetzung 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: Semesterbegleitende Hausarbeit (ca. 20 Seiten) mit Abgabegespräch (15 Minuten) Voraussetzung für die Wirksamkeit der Modulnote ist die Anwesenheit bei mindestens 70% der Übungstermine.
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Grundlagen zu Strömungs- Transportprozessen im Untergrund und in Oberflächengewässern - analytische und numerische Lösung von Differenzialgleichungen - Themen und Aufbau typischer Modellierungsstudien - Computerübungen mit ingenieurpraktischen Beispielen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Elemente einer analytischen Hydrologie, Nützmann/Moser, Springer - Technische Regelwerke
Weitere Hinweise	Das Modul kann auf Deutsch oder auf Englisch angeboten werden. Bitte beachten Sie die aktuellen Informationen aus dem zuständigen Fachbereich.
Raumbedarf	Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP08
Titel	Geotechnik / Geotechnics
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können komplexe geotechnische Fragestellungen bearbeiten. Sie sind in der Lage das Stoffverhalten und Lösungsansätze zu geotechnischen Aufgaben zu verstehen und zu bewerten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse zu grundbaulichen und geotechnischen Fragestellungen.
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Übung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Über das Angebot an Wahlpflichtmodulen entscheidet der Fachbereichsrat jeweils vor Beginn eines Semesters.
Prüfungsform/ Voraussetzung 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 Minuten)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Projektbezogene Planung und Interpretation von Baugrunduntersuchungen - Bestimmung von Bodenkennwerten u.a. aus Setzungsbeobachtungen und Pfahlprobelastungen - Uferwände, Baugrubenwände, Stützwände - Konsolidations- Zeitverhalten - Böschungs-, Gelände- und Grundbruch unter Berücksichtigung der Porenwasserdruckentwicklung - Einsatz von Geotextilien - Standsicherheitsberechnungen mit FEM-basierten Methoden
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Möller, Geotechnik Grundbau, Ernst & Sohn - Möller, Geotechnik Bodenmechanik, Ernst & Sohn - Witt (Hrsg.) Grundbautaschenbuch, Band 1 bis 3, Ernst & Sohn - Weißenbach und Hettler, Baugruben, Berechnungsverfahren, Ernst & Sohn
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Deutsch angeboten
Raumbedarf	Ü-Sem

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP09
Titel	Internationale Anwendungen aus dem Verkehrswesen / International Applications in Transportation
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen internationale Anwendungen aus dem Verkehrswesen (z.B. Verkehrsplanung, Verkehrsmanagement, zukünftige Verkehrssysteme). Die Studierenden können Informationen aus englischsprachigen Quellen (z.B. Fachveröffentlichungen) selbstständig recherchieren, auswerten und aufbereiten. Sie können auf Recherchen aufbauend unter Einsatz geeigneter Software weitergehende Analysen von Anwendungen aus dem Verkehrswesen vornehmen (z.B. Verkehrsmodellierung und -simulation). Die Studierenden können eine Projektarbeit in englischer Sprache erstellen und präsentieren. Sie können eine Fachdiskussion in englischer Sprache führen. Sie können internationale Anwendungen aus dem Verkehrswesen analysieren und hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf Deutschland bewerten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Grundkenntnisse des Verkehrswesens, Englischkenntnisse
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Seminar, Projektseminar
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf/Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform/ Voraussetzung 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: Semesterbegleitende Projektarbeit mit Abgabe eines Projektberichts (ca. 20 Seiten, 50% der Modulnote) und Halten einer Präsentation (20 Minuten, 50% der Modulnote)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Ausgewählte Themen des Verkehrswesens
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Englisch angeboten
Raumbedarf	Ü-Sem, Ü-IT

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	WP10
Titel	Internationale Anwendungen aus dem Wasserwesen / International Applications in Water Engineering
Leistungspunkte	5 LP
Workload:	4 SWS Ü (68 Stunden Präsenzzeit), 82 Stunden Selbststudium
Verwendbarkeit	Eigener Studiengang Anerkennung für andere Studiengänge gemäß Rahmenstudien- und -prüfungsordnung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden kennen internationale Anwendungen aus dem Wasserwesen (z.B. Wasserwirtschaft, Siedlungswasserwirtschaft, Wasserbau, Hydrologie, Gewässerschutz). Die Studierenden können Informationen aus englischsprachigen Quellen (z.B. Fachveröffentlichungen) selbstständig recherchieren, auswerten und aufbereiten. Sie können auf Recherchen aufbauend unter Einsatz geeigneter Software weitergehende Analysen von Anwendungen aus dem Wasserwesen vornehmen (z.B. Hydraulische und hydrologische Modellierungen). Die Studierenden können eine Projektarbeit in englischer Sprache erstellen und präsentieren. Sie können eine Fachdiskussion in englischer Sprache führen. Sie können internationale Anwendungen aus dem Wasserwesen analysieren und hinsichtlich ihrer Übertragbarkeit auf Deutschland bewerten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Gute Kenntnisse auf den Gebieten des Wasserwesens, gute Englischkenntnisse
Niveaustufe	1./2./3. Studienplansemester
Lehr- und Lernform	Seminar, Projektseminar
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	nach Bedarf/Entscheidung des Fachbereichsrates
Prüfungsform/ Voraussetzung 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: Semesterbegleitende Projektarbeit mit Abgabe eines Projektberichts (ca. 20 Seiten, 50% der Modulnote) und Halten einer Präsentation (30 Minuten, 50% der Modulnote)
Ermittlung der Modulnote	siehe Studienplan
Inhalte	Ausgewählte Themen des Wasserwesens, ggf. projektbezogen
Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben
Weitere Hinweise	Das Modul wird auf Englisch angeboten
Raumbedarf	Ü-Sem