

Modulhandbuch für den Studiengang

Master of Science (M. Sc.)

**Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
(MoVIn)**



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Exemplarischer Studienverlaufsplan	4
Studienziele und Kompetenzprofil	5
MoVIn – Studieninformation	8
Schwerpunkt Integrierte Verkehrsplanung.....	10
VP 1 Modellierung der Verkehrsnachfrage	11
VP 2 Seminar Empirische Verkehrsplanung	13
VP 3 Nachhaltigkeit in Verkehrs- und Stadtplanung.....	15
VP 4 Methoden zur Bewertung von Stadt- und Verkehrskonzepten	17
Schwerpunkt Verkehrstechnik.....	19
VT 1 Verkehrstechnik II.....	20
VT 2 Telematikunterstützter Personen- und Güterverkehr	22
Schwerpunkt Öffentlicher Verkehr.....	24
ÖV 1 Planung des ÖPNV	25
ÖV 2 Bahnbau und Bahnbetrieb	27
ÖV 3 Wirtschaft im ÖPNV	29
ÖV 4 Betrieb und Technik des ÖPNV	31
Schwerpunkt Straßenentwurf und Straßenraumgestaltung.....	33
ST 1 Vertiefung Straßenentwurf	34
ST 2 Theorien und Methoden der Straßenraumgestaltung	36
Schwerpunkt Verkehrsinfrastruktur.....	38
VI 1 Konstruktiver Verkehrswegebau.....	39
VI 2 Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen	41
Schwerpunkt Radverkehr und Nahmobilität	43
RV 1 Entwurf und Gestaltung von Fuß- und Radverkehrsanlagen	44
RV 2 Nachhaltige Nahmobilität	46
RV 3 Aktuelle Themen der nachhaltigen Mobilität.....	48

Verkehr Ergänzung	50
Geoinformationssysteme.....	51
Verkehr und Infrastruktur im internationalen Kontext.....	54
Mobilitätsverhalten und Mobilitätskultur.....	56
Kommunale Wasserinfrastruktur	59
Mensch-Maschine-Systeme 2 – Benutzerorientierte Entwicklung	62
Vertiefung Mathematik/Informatik.....	65
Stochastik für Ingenieure	66
Numerische Mathematik für Ingenieure.....	68
Operations Research.....	70
Algorithmen und Datenstrukturen	73
Soft Computing	75
Labor Data Mining und Maschinelles Lernen.....	76
Recht im Verkehrswesen	78
Recht im Verkehrswesen	79
Bauordnungsrecht	81
Umweltrecht / Wirtschaftsverwaltungsrecht	83
Ökonomie	88
Controlling und Marketing: BWL III.....	89
Grundlagen des Projektmanagements (PM1)	91
Grundlagen des Projektmanagements (PM2)	93
Projektmanagement von Infrastrukturprojekten.....	95
ÖV 3 Wirtschaft im ÖPNV	97
VWL I – Mikroökonomik.....	99
Stadt- und Regionalökonomie	101
Schlüsselqualifikationen	103
Masterabschlussmodul	105
Änderungen nach Akkreditierung 2022	107

Exemplarischer Studienverlaufsplan

Master- studium	10. Sem	Schlüssel- qualifikationen 6 C	Masterabschlussmodul 24 C				30 C
	9. Sem	Verkehr Schwerpunkt A	Verkehr Schwerpunkt B	Verkehr Ergänzung	Ökonomie 6 C	Vertiefung Mathematik/ Informatik	30 C
	8. Sem	12 C	12 C	12 C	Recht im Verkehrswesen 6 C		30 C

Stand: 20.06.2019

Verkehrs-
wissenschaftSchlüssel-
kompetenz

Ökonomie/Recht

Mathematik/
InformatikMasterabschluss-
modul

Studienziele und Kompetenzprofil

Der Master-Studiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur bietet einen wissenschaftlich vertiefenden berufsqualifizierenden Abschluss. Die Absolventinnen und Absolventen überblicken wesentliche wissenschaftliche Zusammenhänge des Faches und besitzen die Fähigkeit, Methoden und Erkenntnisse des Faches problembezogen anzuwenden. Dabei wird eine Schwerpunktbildung ermöglicht. Angeboten werden sechs Schwerpunkte:

- Integrierte Verkehrsplanung
- Verkehrstechnik
- Öffentlicher Verkehr
- Straßenentwurf und Straßenraumgestaltung
- Verkehrsinfrastruktur
- Radverkehr und Nahmobilität

Ziel ist es, die wissenschaftsorientierte Herangehensweise an praktische Aufgaben und Probleme des interdisziplinären Berufsfeldes des Verkehrsingenieurwesens zu vermitteln. Der Studiengang bereitet außerdem auf wissenschaftliche Tätigkeiten und eine mögliche Promotion vor.

Aufbauend auf dem jeweils vorgelagerten Bachelorabschluss werden die Kenntnisse und Fertigkeiten ausgerichtet auf das Berufsbild des Verkehrsingenieurwesens erweitert, sodass das Master-Studium Mobilität, Verkehr und Infrastruktur zu vertieften analytisch-methodischen Kompetenzen führt. Aufgrund der im Studium implementierten, sich ergänzenden Bereiche der Fachrichtungen Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen, Stadtplanung, Mathematik, Informatik und Wirtschafts- und Rechtswissenschaften besitzen die Absolventinnen und Absolventen ein Wissensspektrum, das von den gesellschaftlichen Hintergründen der Mobilität, wie sie in der empirischen Mobilitätsforschung betrachtet werden, den ökonomischen Zusammenhängen zwischen Nutzern und Betreibern von Verkehrsinfrastruktur bis hin zu den technischen Realisierungen der Verkehrsinfrastruktur sowie den kommunikations- und informationstechnischen Systemen, die den Betrieb ermöglichen und optimieren, reicht. Durch ihr umfassendes, interdisziplinäres Verständnis für die Breite und Komplexität der Aufgabe, Mobilität in einer modernen Gesellschaft sicherzustellen, sind sie befähigt, mehrheitlich straßen- oder schienengebunden Verkehrssysteme zu planen, bauen und zu betreiben.

Im Rahmen der Erweiterung des Wissens werden die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzt, besondere Aspekte gängiger Aufgabenstellungen zu identifizieren und vor wissenschaftlichem Hintergrund zu lösen. Zudem können Sie Lösungswege für Aufgabenstellungen finden, die in der Praxis weniger häufig vorkommen, aber einer fachlich fundierten Behandlung bedürfen.

Absolventinnen und Absolventen vertiefen ihr Wissen in der Form, dass sie grundlegende Themenstellungen mittels anspruchsvollerer wissenschaftlicher Verfahren betrachten können. Durch die interdisziplinären Kenntnisse entstehen ganzheitliche Lösungsmöglichkeiten, mit denen die gesellschaftlich und technisch anspruchsvollen Fragestellungen gelöst werden können.

Im Rahmen der eher forschungs- als anwendungsorientierten Profilierung des Master-Studiengangs erfolgt eine weitergehende fachspezifische Vertiefung mit hohem wissenschaftlichen Anspruch und umfassenden theoretischen Kenntnissen.

Im Einzelnen werden folgende Kompetenzen vermittelt:

Wissen und Verstehen

Absolventinnen und Absolventen

- haben die fachspezifischen Grundlagenkenntnisse über die gewählten Schwerpunkte hinaus vertieft und erweitert.
- haben fundierte, interdisziplinäre Kenntnisse durch die Ergänzung von Methodenwissen aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Wirtschaft und Recht erworben.

Analyse und Methode

Absolventinnen und Absolventen

- können anspruchsvolle Aufgaben aus dem Bereich Mobilität, Verkehr und Infrastruktur analysieren, insbesondere innerhalb der von ihnen gewählten Schwerpunkte.
- können die benötigten Informationen und Daten identifizieren, ihre Quellen bestimmen und ihre Qualität beurteilen sowie ggf. die erforderlichen Daten mittels empirischer Methoden erheben.
- sind in der Lage, mit wissenschaftlichen Methoden auch neue, unklare und untypische Aufgaben vor dem Hintergrund der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion eigenständig zu beschreiben und zu analysieren. Sie können Methoden erproben und weiterentwickeln und bezüglich ihrer Wirksamkeit und Reichweite überprüfen.

Recherche und Bewertung

Absolventinnen und Absolventen

- sind in der Lage, anspruchsvolle Projekte ganzheitlich und interdisziplinär zu betrachten und unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit (ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte) sowie mit Hilfe der Beiträge anderer Disziplinen verantwortlich zu steuern.
- sind in der Lage, sich eigenständig den aktuellen wissenschaftlichen Stand zu einer Untersuchungsfrage anzueignen und zu prüfen, inwieweit dieser zur Beschreibung, Analyse und Problemlösung hilfreich ist.
- sind in der Lage, an der praktischen, methodischen und wissenschaftlichen, theoretischen Entwicklung des Faches teilzunehmen, diese zu verfolgen, eigene und fremde Forschungsergebnisse bzw. Informationen kritisch zu analysieren, zu bewerten und darüber schriftlich und mündlich zu kommunizieren.

Entwicklung

Absolventinnen und Absolventen

- können komplexe und neuartige Entwürfe und Entwicklungen (Konzepte) erstellen, z. B. Entwurf und Gestaltung von Verkehrsanlagen, Entwurf von Verkehrsnetzen, Entwicklung von Maßnahmen im Rahmen der strategischen Verkehrsplanung, Entwicklung von Tarifmaßnahmen im Öffentlichen Verkehr, Entwicklung von Verkehrsmanagementkonzepten etc.
- Sie sind in der Lage, neue, anspruchsvolle innovative Methoden zur Bemessung und Prognose zu entwickeln, z. B. Methoden zur Erhaltungsprognose von Verkehrswegen, zur Prognose der Verkehrsnachfrage, zur Prognose der Fahrgelderlöse, zur Bemessung von Verkehrsanlagen etc.

Ingenieuranwendung und Ingenieurpraxis

Absolventinnen und Absolventen

- können Planungen und Konzepte in den Bereichen Mobilität, Verkehr und Infrastruktur eigenständig erstellen und die Anforderungen an gesamtverantwortliche Steuerung und Leitung komplexer Prozesse eigenständig bestimmen.
- sind in der Lage, Lösungsstrategien für komplexe, undefinierte oder neuartige Aufgaben auf der Basis wissenschaftlicher Methodik und aktueller Forschungsergebnisse zu entwickeln, zu reflektieren und gegenüber anderen zu vertreten.

Soziale Kompetenzen, Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement, Unterstützung der Persönlichkeitsentwicklung

Absolventinnen und Absolventen

- sind in der Lage, interdisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsprozesse in Planungen und Konzepten zu integrieren.
- sind in der Lage, Dritte bei der Analyse neuer, unklarer und untypischer Aufgaben fachlich anzuleiten.
- sind in der Lage, Qualitätsmanagementsysteme auf Grundlage wissenschaftlicher Methodik einzurichten, zu betreuen und weiterzuentwickeln und auf diese Weise ihre eigenen Aktivitäten sowie die Aktivitäten anderer zu evaluieren.
- haben sich wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen (Abstraktionsvermögen, systemanalytisches Denken, Team- und Kommunikationsfähigkeit, internationale und interkulturelle Erfahrung usw.) zu eigen gemacht und sind dadurch auf die Übernahme von Führungsverantwortung vorbereitet.
- haben das Können erworben, selbständig wissenschaftlich zu arbeiten und komplexere Projekte zu organisieren, durchzuführen und zu leiten
- sind sich in ihrem Handeln der gesellschaftlichen Verantwortung bewusst und kennen die berufsethischen Grundsätze und Normen
- sind dazu befähigt, sowohl einzeln als auch als Mitglied heterogener Gruppen zu arbeiten und Projekte effektiv zu organisieren und durchzuführen sowie in eine entsprechende Führungsverantwortung hineinzuwachsen
- sind durch einen ausreichenden Praxisbezug des Studiums beim Eintritt in das Berufsleben auf die Sozialisierung und Arbeit im betrieblichen bzw. wissenschaftlichen Umfeld vorbereitet
- sind zu lebenslangem Lernen befähigt.

MoVIn – Studieninformation

Im Rahmen des Masterstudiums Mobilität, Verkehr und Infrastruktur (MoVIn) sind zwei der sechs nachfolgend aufgeführten Schwerpunkte im Umfang von jeweils 12 Credits zu belegen. In Schwerpunkten, deren Lehrangebot den Umfang von 12 Credits übersteigt, sind die jeweils angebotenen Module dabei im angegebenen Umfang frei wählbar.

VP	Integrierte Verkehrsplanung
VT	Verkehrstechnik
ÖV	Öffentlicher Verkehr
ST	Straßenentwurf und Straßenraumgestaltung
VI	Verkehrsinfrastruktur
RV	Radverkehr und Nahmobilität

Im Bereich „Verkehr Ergänzung“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 12 Credits zu belegen.

Dabei können wahlweise Module aus den Schwerpunkten VP, VT, ÖV, ST, VI und RV belegt werden, die nicht bereits im Rahmen der Schwerpunkte belegt wurden, oder alternativ Module aus der nachfolgenden Auflistung:

Geoinformationssysteme
Verkehr und Infrastruktur im internationalen Kontext
Mobilitätsverhalten und Mobilitätskultur

Im Bereich „Vertiefung Mathematik/Informatik“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 12 Credits aus der nachfolgenden Auflistung zu belegen.

Stochastik für Ingenieure
Numerische Mathematik für Ingenieure
Operations Research
Algorithmen und Datenstrukturen
Soft Computing
Data Mining für technische Anwendungen

Im Bereich „Recht im Verkehrswesen“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 Credits aus der nachfolgenden Auflistung zu belegen.

Recht im Verkehrswesen (3 C)
Bauordnungsrecht (3 C)
Lehrveranstaltungen aus dem Containermodul Umweltrecht / Wirtschaftsverwaltungsrecht des Fachbereichs 07 (6 C)

Im Bereich „Ökonomie“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 Credits aus der nachfolgenden Auflistung zu belegen.

Controlling und Marketing: BWL III
Grundlagen des Projektmanagements 1 und 2
Projektmanagement von Infrastrukturprojekten
Wirtschaft im ÖPNV

VWL 1 – Mikroökonomik
Stadt- und Regionalökonomie

Im Bereich „Schlüsselqualifikationen“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 Credits aus dem allgemeinen Katalog an Schlüsselkompetenzen der Universität Kassel zu belegen.

Dabei ist insgesamt zu beachten, dass die entsprechenden Lehrveranstaltungen nicht bereits im Bachelor-Studium belegt worden sind oder im Rahmen eines anderen Wahlpflichtbereichs des Master-Studiums belegt werden; eine Doppelanrechnung ist nicht möglich.

Es ist außerdem das Masterabschlussmodul im Umfang von 24 Credits zu absolvieren.

Zu den Modulprüfungen des Masterstudiums kann nur zugelassen werden, wer ein Beratungsangebot zur Studienplanung durch eine/n vom Prüfungsausschuss benannten Berater bzw. Beraterin nachweisen kann. Das Ergebnis der Beratung ist in einem Studienplan zu dokumentieren und vom Berater bzw. der Beraterin zu genehmigen (vgl. §8, Abs. 4 der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur).

Der Katalog des Lehrangebots in den Wahlpflichtmodulen kann im Rahmen der Vorgaben des Studien- und Prüfungsplanes semesterweise vom Prüfungsausschuss selbstständig ergänzt werden. Aktuelle Versionen des Modulhandbuchs und der Modulübersichtslisten werden obligatorisch jeweils vor Beginn der Vorlesungszeit veröffentlicht.

Schwerpunkt Integrierte Verkehrsplanung

- VP 1 Modellierung der Verkehrsnachfrage (6 C)
- VP 2 Seminar Verkehrserhebungen und Datenmanagement (6 C)
- VP 3 Nachhaltigkeit in Verkehrs- und Stadtplanung (6 C)
- VP 4 Methoden zur Bewertung von Stadt- und Verkehrskonzepten (6 C)

VP 1 Modellierung der Verkehrsnachfrage

Nummer/Code	VP 1
Modulname	Modellierung der Verkehrsnachfrage
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse bei den Ursachen der Mobilität und in der Modellierung der Verkehrsnachfrage erhalten. Sie kennen die wesentlichen Modelltypen und können diese sowohl mittels eigener Rechnungen als auch auf Basis von Planungssoftware anwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbständig und in Teamarbeit Aufgaben bei der Erstellung eines EDV-gestützten Verkehrsnachfragemodells zu lösen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, S (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Theorie der Verkehrsplanung</p> <p>Mobilität, Determinanten der Verkehrsnachfrage, Verkehrserzeugung, Wegekettenmodell, Entscheidungsmodelle, Verkehrszielwahlmodelle, Verkehrsmittelwahlmodelle, Umlegungsmodelle</p> <p>IT-Anwendungen in der Verkehrsplanung</p> <p>Anhand eines konkreten Planungsbeispiels werden die wesentlichen Schritte bei der Erstellung eines Verkehrsnachfragemodells sowie die Grundlagen und die Anwendung der EDV-Software für Verkehrsplanungszwecke (VISEM, VISUM) behandelt.</p>
Titel der Lehrveranstaltung	Modellierung der Verkehrsnachfrage
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Gruppenarbeit, Projektlernen
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen, Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	Hausübung (20 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	mündliche Prüfung(30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer, wiss. Mitarbeiter des FG Verkehrsplanung und Verkehrssysteme
Medienformen	Beamer, Tafel, EDV
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

VP 2 Seminar Empirische Verkehrsplanung

Nummer/Code	VP 2
Modulname	Seminar Empirische Verkehrsplanung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Im Rahmen dieses Seminars haben die Studierenden gelernt, wie eine konkrete Verkehrserhebung vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet wird. Sie können Erhebungs-, Stichproben- und Verfahren der Datenbearbeitung und -auswertung auf eine konkrete Aufgabenstellung anwenden.</p> <p>Die Arbeit erfolgt weitgehend selbstständig in Kleingruppen, ggf. in Abstimmung mit einem Praxispartner.</p>
Lehrveranstaltungsarten	PS (4 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Vorstellung der Erhebungsaufgabe, Einteilung in Gruppen, – Planung und organisatorische Vorbereitung der Erhebung, – Erstellung der Erhebungsunterlagen (inkl. Pretest), – Durchführung der Erhebung, – Dateneingabe und -aufbereitung, – Auswertung und Hochrechnung, – Präsentation der Zwischen- und Endergebnisse.
Titel der Lehrveranstaltung	Seminar Verkehrserhebungen und Datenmanagement
Lehr-/Lernformen	Projektlernen, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Bauingenieurwesen , Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	theoretische Kenntnisse der empirischen Sozialforschung und/oder von Verkehrserhebungen sowie von Verfahren des Datenbearbeitung und -auswertung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 10 Stunden – Selbststudium: 170 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit (Gruppenarbeit 20–30 Seiten), Vortrag
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.–Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.–Ing. Carsten Sommer, wiss. Mitarbeiter des FG Verkehrsplanung und Verkehrssysteme
Medienformen	Beamer, Tafel, EDV
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

VP 3 Nachhaltigkeit in Verkehrs- und Stadtplanung

Nummer/Code	VP 3
Modulname	Nachhaltigkeit in Verkehrs- und Stadtplanung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden werden durch das Modul für das Thema „nachhaltige Planung“ sensibilisiert. Sie verfügen über Kenntnisse zu unterschiedlichen Strategien und Maßnahmen für eine nachhaltige Verkehrs- und Stadtplanung und können Kriterien und Indikatoren einer nachhaltigen Planung anwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig und in der Gruppe einen städtebaulichen Entwurf unter Nachhaltigkeitszielen zu erstellen. Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Problemlösung in der Gruppe sowie zur Präsentation der Ergebnisse nach außen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	V, Ü (3 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – nachhaltige Stadtplanung und ihre Schlüsselemente – Funktionsmischung (Stadt der kurzen Wege) – Bedeutung der Verkehrsmittel für die Nachhaltigkeit – Kriterien für nachhaltige Mobilität – Umweltschutz / Nachhaltigkeit in der Bauleitplanung – Zieltrias der Nachhaltigkeit: Soziale Bedürfnisse, ökonomische Anforderungen und ökologische Rahmenbedingungen – Energie (Energieverbrauch, Einsparmöglichkeiten, alternative Antriebsformen) und Luftreinhalteplanung – Lärminderungsplanung – Indikatorgestützte Erfolgskontrolle einer nachhaltigen Verkehrs- und Stadtplanung – städtebauliches Entwerfen unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsziele
Titel der Lehrveranstaltung	Nachhaltigkeit in Verkehrs- und Stadtplanung
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen, Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	ein Semester

Häufigkeit des Angebotes des Moduls	jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Verkehr Grundlagen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 3 SWS (40 Zeitstunden) Selbststudium: 140 Zeitstunden
Studienleistungen	Hausarbeit/Hausübung (30–40 Seiten) zur Nachhaltigkeit in Verkehrs- und Stadtplanung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Städtebaulicher Entwurf (Hausarbeit als Gruppenarbeit, Plan max. DIN A1 und ca. 20–30 Seiten Erläuterung)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Frank Schröter
Medienformen	Beamer, Tafel, EDV
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

VP 4 Methoden zur Bewertung von Stadt- und Verkehrskonzepten

Nummer/Code	VP 4
Modulname	Methoden zur Bewertung von Stadt- und Verkehrskonzepten
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden besitzen umfassende Kenntnisse in der Evaluation und Bewertung von Verkehrskonzepten auf kommunaler bis nationaler Ebene. – Sie verstehen das Wechselverhältnis zwischen Verkehrs- und Stadtraum, Mobilitätsverhalten und öffentlicher Akzeptanz. Sie entwickeln und stärken ihre Fähigkeiten im räumlich-konzeptionellen Denken und ihre theoretischen Kenntnisse.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig und in der Gruppe eine verkehrliche Problemlage zu erörtern und einen systematischen Lösungsweg aufzuzeichnen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Seminar (4 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Instrumente und Verfahren der Verkehrsentwicklung – Darstellung, Auswertung und Bewertung von Verkehrskonzepten – Evaluationstechniken – Methoden zur Beschleunigung von Planungsprozessen durch integrierte Herangehensweisen und partizipative Elemente u.ä. – Maßnahmen und Verfahren zum Abbau negativer Effekte von Verkehrsbauwerken (Kosten, Zäsur, Lärm, Emissionen, soziale Disparität u.a.)
Titel der Lehrveranstaltung	Masterstudiengänge Stadtplanung, Architektur und Landschaftsplanung; Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Lehr-/ Lernformen	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Jahr im Sommer- oder Wintersemester
Sprache	Deutsch, teils auch Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	Kontaktstudium: 60 h Eigenstudium: 120 h
Studienleistungen	Teilnahme an Meilensteinterminen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit (ca. 15–20 Seiten)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.–Ing. Stefanie Bremer
Lehrende des Moduls	Lehrende des FG Integrierte Verkehrsplanung/Mobilitätsentwicklung
Medienformen	Computergestützte Präsentation (ppt, InDesign o.ä.) Beamer, EDV
Literatur	Literaturhinweise werden in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Schwerpunkt Verkehrstechnik

VT 1 Verkehrstechnik II (6 C)

VT 2 Telematikunterstützter Personen- und Güterverkehr (6 C)

VT 1 Verkehrstechnik II

Nummer/Code	VT 1
Modulname	Verkehrstechnik II
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über die funktionalen, technischen und organisatorischen Möglichkeiten der kollektiven Beeinflussung des Straßenverkehrs. Nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung „Kollektive Leitsysteme“ sind sie in der Lage, die Prinzipien der Verkehrsbeeinflussung einzuordnen und deren verkehrstechnische Umsetzung auf der Basis einschlägiger Richtlinien entsprechend zu begleiten. Die Lehrveranstaltung „Verkehrssimulation“ befähigt die Studierenden, die mikroskopische Modellierung und Simulation von Verkehrsabläufen als Hilfsmittel für die Bewertung von Maßnahmen der Verkehrssteuerung und -lenkung einzusetzen. Sie haben die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten anhand eines simulationsgestützten Entwurfs verkehrsabhängiger Lichtsignalanlagen nachgewiesen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Kollektive Leitsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele, Möglichkeiten und Grundlagen der kollektiven Verkehrsbeeinflussung • Verkehrsrechnerzentralen • Knotenpunktbeeinflussung • Streckenbeeinflussung • Netzbeeinflussung • Tunnelsteuerung • Parkleitsysteme <p>Verkehrssimulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzipien der Modellierung und Simulation des Straßenverkehrs • Makroskopische Verkehrsflussmodelle • Mikroskopische Verkehrsflussmodelle • Modellierung des Fahrer-Fahrzeugverhaltens • Datenversorgung von Simulationsmodellen • Kalibrierung und Validierung • Durchführung einer Simulationsstudie <p>Im praktischen Teil wird mit einer Simulationssoftware ein mikroskopisches Verkehrsflussmodell erstellt, mit dessen</p>

	Hilfe verschiedene Varianten von verkehrsabhängigen Lichtsignal-steuerungen vergleichend bewertet werden.
Titel der Lehrveranstaltungen	Kollektive Leitsysteme Verkehrssimulation
Lehr-/Lernformen	Projektlernen, Simulationsmodellerstellung
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen , Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Verkehrstechnik I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	Durchführung einer Simulationsstudie zur Bewertung verkehrsabhängiger Lichtsignalanlagen und Vorstellung der Ergebnisse in einem Fachgespräch (20 Min.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Fachgespräch (20 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. -Ing. Robert Hoyer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. -Ing. Robert Hoyer
Medienformen	Beamer, Tafel, PC-Pool
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

VT 2 Telematikunterstützter Personen- und Güterverkehr

Nummer/Code	VT 2
Modulname	Telematikunterstützter Personen- und Güterverkehr
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden verfügen über ein breites Verständnis des technisch-organisatorischen Managements von Transport und Verkehr unter besonderer Berücksichtigung der Planung, Steuerung, Realisierung und Kontrolle von Güterflüssen. In der Vorlesung „Transportlogistik“ setzen sich die Studierenden mit den systemtheoretischen Grundlagen logistischer Prozesse und mit deren Umsetzungsmöglichkeiten auf verschiedenen Verkehrsträgern auseinander. Darüber hinaus lernen sie die Prinzipien der informationstechnischen Begleitung von Güterflüssen und die technologischen Möglichkeiten hierzu kennen. In der Vorlesung „Individuelle Leitsysteme“ erwerben die Studierenden wiederum vertiefte Kenntnisse zu modernen Informations- und Kommunikationstechnologien für die Beeinflussung des Straßenverkehrs und für das Flottenmanagement im Güterverkehr. Chancen und Herausforderungen dieser Telematiktechnologien im Verkehrswesen sind ihnen geläufig.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Transportlogistik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Strukturen der Logistik • Systemtheoretische Grundlagen • Einführung in die Planung logistischer Systeme • Transportgut, Verpackung, Ladeinheit, Umschlag • Straßengüterverkehr • Schienengüterverkehr • See- und Binnenschiffsverkehr • Kombiniertes Verkehr und Schnittstellen • Informationslogistik <p>Individuelle Leitsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele, Möglichkeiten und Grundlagen der individuellen dynamischen Verkehrsbeeinflussung • Telematikanwendungen im Personen- und Güterverkehr • Positionsbestimmung und dynamische Zielführung • Geographische Referenzierung und digitale Karten • Flottenmanagement

	<ul style="list-style-type: none"> • Strategien der öffentlichen Hand • Nachfragesteuerung durch Road Pricing • Kommunikation mit Verkehrsteilnehmern • Architektur ausgewählter Systeme
Titel der Lehrveranstaltungen	Transportlogistik Individuelle Leitsysteme
Lehr-/Lernformen	Projektlernen
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Bau- und Umweltingenieurwesen , Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Verkehrstechnik I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit; 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	2 Fachgespräche (je 20 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. -Ing. Robert Hoyer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. -Ing. Robert Hoyer
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Schwerpunkt Öffentlicher Verkehr

- ÖV 1 Planung des ÖPNV (6 C)
- ÖV 2 Bahnbau und Bahnbetrieb (6 C)
- ÖV 3 Wirtschaft im ÖPNV (6 C)
- ÖV 4 Betrieb und Technik des ÖPNV (6 C)

ÖV 1 Planung des ÖPNV

Nummer/Code	ÖV 1 (MoVIn)
Modulname	Planung des ÖPNV
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse bei der Planung des Öffentlichen Personennahverkehrs erhalten. Sie kennen die wesentlichen Angebotsformen öffentlicher Verkehrssysteme, Angebots- und Nachfragekenngrößen sowie die Methoden der Nahverkehrs- und Angebotsplanung und können diese selbstständig anwenden.</p> <p>Die Studierenden können selbstständig und in der Gruppe eine verkehrsplanerische Aufgabe im ÖPNV erfolgreich bearbeiten. Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Problemlösung in der Gruppe sowie zur Präsentation der Ergebnisse nach außen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, S (3 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Begriffsbestimmungen, Akteure im ÖPNV, Organisation des ÖPNV – Vorstellung der Hausarbeit, Einteilung in Gruppen – Fahrgastnachfrage, Kenngrößen und Strukturen – ÖPNV-Angebot, Kenngrößen und Standards – Nahverkehrsplanung – Angebotsplanung – Kapazitätsplanung – Angebotsformen im ÖPNV – Bedarfsverkehre – Dimensionierung eines Bedarfsverkehrs – Sharing-Angebote – Fernbus – Präsentation der Ergebnisse der Hausarbeit
Titel der Lehrveranstaltungen	Planung des ÖPNV
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen , Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 32 Stunden Selbststudium: 148 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit (Gruppenarbeit 20–30 Seiten), Vortrag
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer, wiss. Mitarbeiter des FG Verkehrsplanung und Verkehrssysteme
Medienformen	Beamer, Tafel, EDV
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

ÖV 2 Bahnbau und Bahnbetrieb

Nummer/Code	ÖV 2
Modulname	Bahnbau und Bahnbetrieb
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende haben die Grundlagen des Bahnbaus und Bahnbetriebes erlernt. Dadurch sind sie in der Lage, die Trassierung der Fahrwege des spurgeführten Verkehrs nachzuvollziehen und sind mit dem Umgang der grundlegenden Regelwerke zu Unterbau- und Oberbaugestaltung vertraut. Darüber hinaus sollen sie befähigt werden, unter Berücksichtigung der fahrdynamischen Grundlagen einerseits und der Steuerungs- und Signaltechnik andererseits die grundlegenden Prinzipien der Betriebssteuerung und Betriebssicherung des Verkehrsträgers Eisenbahn zu verstehen und anzuwenden. Die betrieblichen Besonderheiten des Personen- und Güterverkehrs sind den Studierenden hierbei geläufig.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>LV Bahnbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Trassierung von Bahnanlagen (Fahrdynamik, Querschnittsgestaltung, Weichen und Kreuzungen) – Bau der Eisenbahninfrastruktur (Lastannahmen, dynamische Verkehrslasten, Erdbau, Schottergleise, Feste Fahrbahn) – Hybride Verkehrsflächen (Straßenbahnen im öffentlichen Straßenraum) <p>LV Bahnbetrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Betrieb von Bahnanlagen – Steuerungs- und Signaltechnik – Fahrdynamik und Fahrplan – Betriebssteuerung und -sicherung – Güterverkehr – Personenverkehr
Titel der Lehrveranstaltungen	Bahnbau Bahnbetrieb
Lehr-/Lernformen	Projektlernen
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen , Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Fachgespräch (30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. -Ing. Robert Hoyer
Lehrende des Moduls	Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer, Prof. Dr. -Ing. Robert Hoyer
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

ÖV 3 Wirtschaft im ÖPNV

Nummer/Code	ÖV 3
Modulname	Wirtschaft im ÖPNV
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse bei wirtschaftlichen Fragen im Öffentlichen Personennahverkehr erhalten. Sie kennen die Grundlagen und Instrumente des Verkehrsdienstleistungsmarketings, insbesondere das Instrument der Preispolitik, und können diese selbstständig anwenden. Sie sind in der Lage, Verbundeinnahmen auf Verkehrsunternehmen, Aufgabenträger und Linien aufzuteilen.</p> <p>Die Studierenden können selbstständig und in der Gruppe eine verkehrswirtschaftliche Aufgabe im ÖPNV erfolgreich bearbeiten. Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Problemlösung in der Gruppe sowie zur Präsentation der Ergebnisse nach außen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, S (3 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Einstieg: Akteure im ÖPNV, Organisation des ÖPNV, Vorstellung der Hausarbeit, Einteilung in Gruppen – Finanzierung des ÖPNV, Drittnutzerfinanzierung – Kostenstrukturen im ÖPNV – Überblick über das Verkehrsdienstleistungsmarketing – Vertrieb im ÖPNV – Tarifgestaltung (klassische und EFM-basierte Tarife) – Abschätzung der Wirkungen von Tarifmaßnahmen – Verfahren der Einnahmenaufteilung – Wettbewerb im ÖPNV – Präsentation der Ergebnisse der Hausarbeit
Titel der Lehrveranstaltungen	Wirtschaft im ÖPNV
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen , Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Basiswissen zum ÖPNV (Akteure, Organisationen u.ä.)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 150 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit (Gruppenarbeit 20–30 Seiten), Vortrag
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.–Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.–Ing. Carsten Sommer, wiss. Mitarbeiter des FG Verkehrsplanung und Verkehrssysteme
Medienformen	Beamer, Tafel, EDV
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

ÖV 4 Betrieb und Technik des ÖPNV

Nummer/Code	ÖV 4 (MoVIn)
Modulname	Betrieb und Technik des ÖPNV
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse bei der Planung und Durchführung des ÖPNV-Betriebes erhalten und verfügen über erweiterte Kenntnisse in der Fahrzeugtechnik und der Betriebsanlagen, insbesondere des Schienenverkehrs. Sie kennen die wesentlichen Planungsgrundsätze für Bau und Betrieb, Fahr- und Dienstplanung sowie Personal- und Fahrzeugeinsatz und können diese selbstständig anwenden.</p> <p>Die Studierenden können selbstständig und in der Gruppe eine betriebsplanerische Aufgabe im ÖPNV erfolgreich bearbeiten. Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Problemlösung in der Gruppe sowie zur Präsentation der Ergebnisse nach außen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, S (4 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Betriebliche und technische Grundlagen – Produktionsplanung (Fahr- und Umlauf- und Dienstplanung) – Fahrbetrieb und Betriebssteuerung – Leistungsfähigkeit von Strecken und Anlagen – Störungsmanagement, Krisenmanagement – Fahrzeugtechnik (Fahrzeugarten und Betriebsweisen, Gestaltung und Ausrüstung, Laufwerke und Antriebe) – Betriebsanlagen (Trassenplanung, E-Technik, Oberbau) – Instandhaltung von Fahrzeugen und Betriebsanlagen – Finanzwesen (Mittelbeschaffung, betriebliche Kostenkalkulation)
Titel der Lehrveranstaltungen	Betrieb und Technik des ÖPNV
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen , Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Seminararbeit (Gruppenarbeit 20–30 Seiten), Vortrag
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Dipl.-Ing. Klaus Reintjes, Lehrbeauftragter
Medienformen	Beamer, Tafel, IT
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Schwerpunkt Straßenentwurf und Straßenraumgestaltung

ST 1 Vertiefung Straßenentwurf (6 C)

ST 2 Theorien und Methoden der Straßenraumgestaltung (6 C)

RV 1 Entwurf und Gestaltung von Fuß- und Radverkehrsanlagen (6 C)

ST 1 Vertiefung Straßenentwurf

Nummer/Code	ST 1
Modulname	Vertiefung Straßenentwurf
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in Planung und Entwurf von Straßen (Trassierung, Höhenplan, Querschnitt, Knotenpunkte) erhalten und können diese in Beispielen anwenden. Sie haben die Prinzipien des Straßenentwurfs in der Erstellung eigener Planunterlagen per Hand und mittels praxisrelevanten Straßenentwurfsprogramms kennengelernt und selbstständig für die Umsetzung einer Planungsaufgabe angewandt.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, EX (4 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Begleitung des Planungsablaufes eines realen Straßenbauprojektes – Wirkungen von Straßenbaumaßnahmen auf Umwelt und Anwohner (Umweltverträglichkeitsanalysen, FFH, Lärmschutzmaßnahmen) – Theorie und Anwendung des maßgebenden technischen Regelwerkes zu den Themen Anlage von Autobahnen, Landesstraßen und Stadtstraßen, Straßenentwässerung und passive Schutzeinrichtungen – Konstruktion der Trassierungselemente Gerade, Kreisbogen und Klothoide in Lage- und Höhenplan, Krümmungs- und Rampenband sowie Querschnitte durch manuelle Planerstellung – Umsetzung einer Trassierungsaufgabe unter Anwendung einer der Straßenentwurfssoftware „VESTRA“ – Entwurf von Knotenpunkten und Ermittlung ihrer Leistungsfähigkeit.
Titel der Lehrveranstaltungen	Vertiefung Straßenentwurf
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Bauingenieurwesen, Ergänzungsmodul (Wahlpflicht) in Vertiefung „Verkehr“ und „Verkehrswegebau und Geotechnik“, Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester

Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	VL „Entwurf und Gestaltung von Verkehrsanlagen“ (Modul „Straßenbau und -entwurf“) aus dem B.Sc. Bauingenieurwesen bzw. äquivalente Kenntnisse
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> – Kontaktstudium 42 h – Selbststudium: 138 h (inkl. Prüfungsleistungen)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Durchführung eines Straßenentwurfsprojektes von Hand (während der Übungstermine) sowie mittels Entwurfssoftware (ca. 24 Stunden)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Mollenhauer
Lehrende des Moduls	Mollenhauer / Bauer
Medienformen	Beamer, Tafel, Planzeichnen, Software
Literatur	Bracher, Bösl: Strassenplanung, ISBN: 978-3-8462-0675-1

ST 2 Theorien und Methoden der Straßenraumgestaltung

Nummer/Code	ST 2
Modulname	Theorien und Methoden der Straßenraumgestaltung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden besitzen umfassende theoretische Kenntnisse in der Gestaltung und dem Entwurf von Straßenräumen und Verkehrsanlagen. Durch eine vergleichend theoretische Analyse und kleinere Entwurfsübungen entwickeln und stärken sie ihre Entwurfsfähigkeiten.</p> <p>Sie können technische Regelwerke anwenden und dabei andere sektorale Aspekte integrieren. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig und in der Gruppe einen Entwurf für eine konkrete Aufgabe zu analysieren und in einen fachlichen Gesamtkontext zu stellen. Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur kreativ-konzeptionellen Problemlösung und wissenschaftlichen Präsentation.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Seminar (4 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Technische Regelwerke (Rast06, RIN, ESG, HBS, RAA u.a.) – Raumbezogene Gestaltung von Straßen, Trassen und Verkehrsbauwerken zur Förderung von Baukultur, Verkehrsfluss, Verkehrssicherheit, Nachhaltigkeit, öffentliche Akzeptanz und Effizienz – Methoden zur Optimierung Verkehrsverhalten und Verkehrsfluss (Flow Design) – Straßen und Verkehrsräume als baukultureller Aspekt des öffentlichen Raums – Umgang mit Straßenraumkategorien nach RIN u.ä.
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr-/ Lernformen	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Stadtplanung, Architektur und Landschaftsplanung; Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Jahr im Sommer- oder Wintersemester
Sprache	Deutsch, teils auch Englisch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Kontaktstudium: 60 h Eigenstudium: 120 h
Studienleistungen	Teilnahme an Meilensteinterminen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Entwurf (Hausarbeit, Plan max. DIN A1 und ca. 20–30 Seiten Erläuterung)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.–Ing. Stefanie Bremer
Lehrende des Moduls	Lehrende des FG Integrierte Verkehrsplanung/Mobilitätsentwicklung
Medienformen	Computergestützte Präsentation (ppt, InDesign o.ä.) Beamer, EDV
Literatur	Literaturhinweise werden in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Schwerpunkt Verkehrsinfrastruktur

- VI 1 Konstruktiver Verkehrswegebau (6 C)
- VI 2 Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen (6 C)
- ST 1 Vertiefung Straßenentwurf (6 C)

Empfohlene Ergänzungsfächer:

- ÖV 2 Bahnbau und Bahnbetrieb

VI 1 Konstruktiver Verkehrswegebau

Nummer/Code	VI 1
Modulname	Konstruktiver Verkehrswegebau
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierende haben die Verfahren zur Dimensionierung von dauerhaften Verkehrswegebefestigungen und zur Qualitätssicherung im Straßenbau erlernt. Sie können empirische und rechnerische Dimensionierungsverfahren selbstständig anwenden. Durch die Bearbeitung der Hausübungen und Laborpraktika in Gruppenarbeit konnten die Studierende ihre Kommunikations- und Organisationskompetenz ausbauen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>LV Qualitätssicherung im Verkehrswegebau:</p> <p>Aufbau des Regelwerkes (Bauproduktenverordnung, DIN EN, TL, ZTV, Merkblätter), Qualitätssicherung durch Erstprüfung, Produktionskontrolle und Kontrollprüfungen, Qualitätsnachweise bei Übergabe von Bauprodukten und Befestigungen, Abnahmeprüfung, Behandlung von Mängeln, Erstellung einer Erstprüfung für Asphaltmischgut (Laborpraktikum).</p> <p>LV Dimensionierung von Verkehrswegebefestigungen:</p> <p>Beanspruchungen in Verkehrswegebefestigungen, Rechnerische Dimensionierung von Straßenbefestigungen unter Berücksichtigung der Baustoffeigenschaften und der Einwirkungen aus Verkehr und Wetter, Dimensionierung von Entwässerungseinrichtungen, Befestigungen des ländlichen Wegebau.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Dimensionierung von Verkehrswegebefestigungen (DimV) Qualitätssicherung im Verkehrswegebau (QSV)
Lehr-/Lernformen	Projektlernen, Gruppenarbeit, Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen , Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	VL „Straßenbautechnik“ (Modul „Straßenbau und -entwurf“) aus dem B.Sc. Bauingenieurwesen; Modul „Gebrauchsverhalten und Rheologie von Baustoffen im Verkehrswegebau“ aus dem M. Sc. Bauingenieurwesen oder äquivalente Kenntnisse
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 41 Stunden Selbststudium: 138 h
Studienleistungen	Hausübung „Rechnerische Dimensionierung einer Straßenbefestigung“ (ca. 40 Stunden) Laborpraktikum „Erstprüfung von Asphalt“ (ca. 20 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur(60 min.) oder mündl. Prüfung (30 Min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer
Lehrende des Moduls	Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer
Medienformen	Beamer, Tafel, Laborpraktikum, Software
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

VI 2 Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen

Nummer/Code	VI 2
Modulname	Bauliche Erhaltung von Verkehrswegen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende erlangen Kenntnisse über die Thematik der baulichen Erhaltung von Verkehrswegen, insbesondere Straßenbefestigungen. Anhand erlernter Kenntnisse zum Erhaltungsmanagement können sie den Zustand vorhandener Straßeninfrastruktur bewerten und daraus geeignete Erhaltungsmaßnahmen ableiten. Durch eine in Gruppenarbeit ausgeführte Hausübung haben sie Kommunikationskompetenzen (Teamfähigkeit) und Organisationskompetenzen erworben.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Ziele der baulichen Erhaltung von Verkehrswegen, das geltende Regelwerk und die Umsetzung im Bauvertrag, Oberflächeneigenschaften, Zustandserfassung und -bewertung, Planung von Erhaltungsmaßnahmen, Erhaltungsmanagement / Pavement Management Systeme</p> <p>Bauverfahren zur Wartung, Instandhaltung, Instandsetzung und Erneuerung von Straßenbefestigungen</p> <p>Bitumenemulsionen und Baustoffe der Straßenerhaltung, Sicherungsmaßnahmen für Arbeitsstellen, Aufgrabungen / kommunale Straßenerhaltung, Recycling von Straßenausbaustoffen.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Systematik der Straßenerhaltung (SSE)</p> <p>Erhaltungsbauweisen (EB)</p>
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit, Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen , Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	VL Straßenbautechnik (Modul Straßenbau und -entwurf) aus dem B. Sc. Bauingenieurwesen oder äquivalente Kenntnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	Hausübung „ZEB und PMS“ – Zustandserfassung und -bewertung eines kommunalen Straßennetzes und Erarbeitung eines Erhaltungsprogrammes (ca. 25 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	–
Prüfungsleistung	Klausur (60 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer
Lehrende des Moduls	Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer
Medienformen	Beamer, Tafel, Laborpraktikum
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Schwerpunkt Radverkehr und Nahmobilität

- RV 1 Entwurf und Gestaltung von Fuß- und Radverkehrsanlagen (6 C)
- RV 2 Nachhaltige Nahmobilität (6 C)
- RV 3 Aktuelle Themen der nachhaltigen Mobilität (6 C)

RV 1 Entwurf und Gestaltung von Fuß- und Radverkehrsanlagen

Nummer/Code	RV 1
Modulname	Entwurf und Gestaltung von Fuß- und Radverkehrsanlagen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zum Entwurf, Gestaltung und Betrieb von Fuß- und Radverkehrsanlagen.</p> <p>Sie kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> – die wesentlichen Anforderungen und Regelwerke, – Bedürfnisse des Fuß- und Radverkehrs, – Konzepte zur Fuß- und Radverkehrsförderung, – und können diese entsprechend dem Kontext selbstständig auswerten, auswählen und anwenden. <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig und in der Gruppe eine (Fuß- und Rad-)verkehrliche Problemlage zu erörtern und einen systematischen Lösungsweg aufzuzeichnen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Bedürfnisse des Radverkehrs – Führung des Radverkehrs – Baurechtliche Anforderungen an Fuß- und Radverkehrsanlagen – Entwurf und Gestaltung von Fuß- und Radverkehrsanlagen – Entwurf und Gestaltung von Knotenpunkten – Infrastruktur für Radverkehr in der Stadt und auf dem Land – Subjektive und objektive Verkehrssicherheit – Nationale und internationale Best Practices – Konzepte zur Fuß- und Radverkehrsförderung – Verkehrspsychologie und Mobilitätsverhalten
Titel der Lehrveranstaltungen	Entwurf und Gestaltung von Fuß- und Radverkehrsanlagen
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vortrag, Gruppenarbeit, Projektlernen
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Bauingenieur- und Umweltingenieurwesen sowie Mobilität, Verkehr und Infrastruktur

Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	Deutsch/ Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit (20–30 Seiten), ggf. auch als Gruppenarbeit mit Vortrag
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ing. Angela Francke (FB 14)
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Ing. Angela Francke (FB 14), wissenschaftliche Mitarbeitende FG Radverkehr und Nahmobilität (FB 14)
Medienformen	PowerPoint, Videos, Moodle
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

RV 2 Nachhaltige Nahmobilität

Nummer/Code	RV 2
Modulname	Nachhaltige Nahmobilität
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Studierende besitzen eine interdisziplinäre Sichtweise auf nachhaltige Nahmobilität insbesondere des Radverkehrs. Sie haben Kompetenzen zur transdisziplinären Zusammenarbeit erlangt. Sie sind in der Lage, selbstständig Recherchetätigkeiten durchzuführen und ihre Ergebnisse zielgruppengerecht zu präsentieren. Sie kennen die Aspekte der Nachhaltigkeit und nachhaltiger Mobilität als auch verkehrspsychologische, soziologische, infrastrukturelle sowie sportwissenschaftliche Grundlagen.
Lehrveranstaltungsarten	PS, KO (3 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Bildung für Nachhaltige Entwicklung – Bearbeitung von projektbezogenen Aufgaben – Beitrag des Radfahrens aus soziologischer, psychologischer und sportwissenschaftlicher Perspektive – Beitrag des Fahrrads zu den 17 SDGs – Partizipation und Bewusstseinsschaffung – Beitrag der Nah- und Mikromobilität zur Verkehrswende
Titel der Lehrveranstaltungen	Nachhaltige Nahmobilität
(Lehr- / Lernformen)	Gruppenarbeit, Exkursion, kollaboratives und kooperatives Lernen, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen, Vortrag, Präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur, M. Sc. Umweltingenieurwesen, M. Sc. Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 45 Stunden Selbststudium: 135 Stunden

Studienleistungen	Präsentation, Kolloquium, erfolgreiche Bearbeitung eines Projektes
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit (30–40 Seiten)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Angela Francke (FB 14)
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Angela Francke (FB 14), Prof. Dr. Norbert Hagemann (FB 05 Sport und Sportwissenschaft), wissenschaftliche Mitarbeitende FG Radverkehr und Nahmobilität (FB 14)
Medienformen	Powerpoint, Moodle
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

RV 3 Aktuelle Themen der nachhaltigen Mobilität

Nummer/Code	
Modulname	Aktuelle Themen der nachhaltigen Mobilität
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden gewinnen eine umfassende Sichtweise auf aktuelle Themen und Entwicklungen der nachhaltigen Mobilität, wobei auch die Interaktion von verschiedenen Verkehrsmitteln betrachtet wird. Sie sind in der Lage, selbstständig Recherchetätigkeiten durchzuführen und ihre Ergebnisse zielgruppengerecht zu präsentieren. Bestandteil des Seminars ist auch die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung einer Exkursion, die aktuelle Entwicklungen im nachhaltigen Mobilitätsbereich im Fokus hat.
Lehrveranstaltungsarten	S, EX (3 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Aspekte und Eigenschaften der nachhaltigen Mobilität – Teilnahme, sowie inhaltliche Vor- und Nachbereitung einer Exkursion – Beiträge des Umweltverbundes zur Verkehrswende – verkehrsplanerische und -psychologische Aspekte – Bearbeitung von projektbezogenen Aufgaben
Titel der Lehrveranstaltungen	Aktuelle Themen der nachhaltigen Mobilität
(Lehr- / Lernformen)	Seminar, Exkursion, Gruppenarbeit, kollaboratives und kooperatives Lernen, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen, Vortrag, Präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Umweltingenieurwesen; B.Sc. Bauingenieurwesen; M. Sc. Bauingenieurwesen; M.Sc. Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Immer im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 45 Stunden Selbststudium: 135 Stunden

Studienleistungen	Zwischenpräsentation
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit, (ggf. als Gruppenarbeit) mit einem Umfang von 20–30 Seiten
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Angela Francke (FB 14)
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Angela Francke (FB 14), wissenschaftliche Mitarbeitende FG Radverkehr und Nahmobilität (FB 14)
Medienformen	Powerpoint, Moodle
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Verkehr Ergänzung

Im Bereich „Verkehr Ergänzung“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 12 Credits zu belegen.

Dabei können wahlweise Module aus den Schwerpunkten VP, VT, ÖV, ST, VI und RV belegt werden, die nicht bereits im Rahmen der Schwerpunkte belegt wurden, oder alternativ Module aus der nachfolgenden Auflistung:

Geoinformationssysteme (6 C)

Verkehr und Infrastruktur im internationalen Kontext (6 C)

Mobilitätsverhalten und Mobilitätskultur (6 C)

Kommunale Wasserinfrastruktur (6 C)

Mensch-Maschine-Systeme 2 – Benutzerorientierte Entwicklung (6 C)

Geoinformationssysteme

Nummer/Code	
Modulname	Geoinformationssysteme
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Geoinformationssysteme (GIS) sind rechnergestützte Systeme, die aus Hardware, Software, Daten und Anwendungen bestehen. Mit ihnen können raumbezogene Informationen digital erfasst, verarbeitet, analysiert und präsentiert werden. GIS werden in der Praxis für die vielfältigsten Dokumentations- und Planungsprozesse eingesetzt.</p> <p>Geoinformationssysteme sind Informationssystem über raumbezogene Informationen. "Was ist wo und wo ist was?" oder "Welchen räumlichen Bezug haben Informationen zueinander?" das sind Fragestellungen, die im Umweltingenieurwesen eine große Rolle spielen. Die Geoinformatik ermöglicht es, räumliche Zusammenhänge zu entdecken sowie konkrete Problemstellungen mit einer anderen (räumlichen) Brille zu "lesen" und zu lösen. Man geht davon aus, dass ca. 80 % aller entscheidungsrelevanten Informationen in Wirtschaft und Verwaltung einen räumlichen Bezug haben, es also wichtig ist, zu wissen, auf welchen Punkt oder Bereich auf der Erde sich diese Informationen beziehen. Durch Kombination und Verschneidung dieser unterschiedlichsten Informationen in einem GIS können sehr oft völlig neue Erkenntnisse gewonnen werden, auf die man ohne Betrachtung der räumlichen Komponente nicht kommen würde.</p> <p>Die Studierenden kennen die Bestandteile und Möglichkeiten von Geoinformationssystemen. Die Studierenden können ein einfaches GIS-Projekt mit einer marktgängigen Software oder einem WEB-GIS bearbeiten und die Ergebnisse präsentieren.</p> <p>Bearbeitung eines GIS-Projektes (Organisationskompetenz) Präsentation raumbezogener Daten mit einem GIS (Kommunikationskompetenz)</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, EL (2SWS), Ü, EL, BL (2 SWS)
Lehrinhalte	<p>GIS-Vorlesung:</p> <p>Bestandteile eines GIS, Sachdaten, Geometriedaten (Rasterdaten, Vektordaten), Realisierung des Raumbezuges, Georeferenzierung von Daten, Datenqualität, Datenmodellierung, Geodatenbanken, Topologie von Daten, amtliche Ge-</p>

	<p>obasisdaten, Geofachdaten, Geodateninfrastruktur, Geodatendienste (WEB-Services), Datenaustauschformate, Analysefunktionen, Präsentation raumbezogener Daten, Kartographische Grundlagen</p> <p>GIS-Praktikum:</p> <p>Benutzeroberfläche von GIS-Software, Datenerfassung durch Digitalisierung analoger Daten, praktische Anwendung der Vorlesungsinhalte mit einer für Studierende freizugänglichen Software. Geoprozessierung, Kartengestaltung</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>GIS-Vorlesung</p> <p>GIS-Praktikum</p>
(Lehr-/ Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorlesung, E-Learning, Lehrvideos, Seminar, praktische Arbeit am Computer
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	<p>GIS-Vorlesung: jedes Wintersemester</p> <p>GIS-Praktikum: mindestens jedes Sommersemester</p>
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Für das GIS-Praktikum wird der vorherige oder parallele Besuch der GIS-Vorlesung dringend empfohlen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>GIS-Vorlesung:</p> <p>Präsenzzeit: 2 SWS (30 Stunden), Selbststudium 60 Stunden (incl. Prüfung)</p> <p>GIS-Praktikum:</p> <p>Präsenzzeit: 2 SWS (30 Stunden), Selbststudium 60 Stunden (incl. Studienleistung)</p>
Studienleistungen	Erfolgreiche Bearbeitung eines GIS-Projektes im GIS-Praktikum (10 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (60 Minuten) oder bei geringer Teilnehmeranzahl Fachgespräch (30 Minuten)

Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Rainer Fletling
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Rainer Fletling, NN
Medienformen	Tafel, Beamer, schriftliche Unterlagen, Lehrvideos, Computerarbeitsplätze, freie GIS-Software
Literatur	Bill: Grundlagen der Geoinformationssysteme De Lange: Geoinformatik in Theorie und Praxis Ehlers, Schiewe: Geoinformatik Hennermann, Woltering: Kartographie und GIS

Verkehr und Infrastruktur im internationalen Kontext

Nummer/Code	
Modulname	Verkehr und Infrastruktur im internationalen Kontext
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Studierende kennen grundlegende Themen und Diskurse, die für räumliche Planung, Steuerung und Gestaltung auf internationaler Ebene von Bedeutung sind. Sie sind zur wissenschaftlichen Reflexion in der Lage.</p> <p>Studierende verfügen über grundlegende Schlüsselkompetenzen, wie insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemanalyse und Lösungsfindung auf internationaler/ globaler Ebene • Internationale Kommunikationskompetenz • Strategische Kompetenz • Methodenkompetenz
Lehrveranstaltungsarten	Seminar (2 SWS) + Übung (2 SWS)
Lehrinhalte	<p>Das Modul behandelt Fragen der Verkehrsplanung und dem Infrastrukturausbau im globalen Kontext. Ein Schwerpunkt liegt auf der strategischen Verkehrsentwicklung. Behandelt werden Stadt- und Mobilitätstypen, Planwerke im internationalen Vergleich, Rahmenbedingungen und Kosten-Nutzen-Relationen von überörtlich wirksamen Baumaßnahmen sowie die internationale Zusammenarbeit. Dabei werden Megatrends (Digitalisierung, Individualisierung, Klimaschutz, soziale Disparität usw.) thematisiert. Eine weitere Rolle spielen Gastvorträge aus internationaler Perspektive.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Moving global- byte better
Lehr-/ Lernformen	Seminar mit Vorlesungseinheiten. Ein besonderer Wert wird auf die Auseinandersetzung mit englischsprachiger Fachliteratur und die Recherche von Informationen in grundlegend anderen fachlich-gesellschaftlichen Kontexten gelegt. Weiterhin soll die aktive Nutzung der englischen Fachsprache trainiert werden.
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Wintersemester
Sprache	Deutsch + Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Kontaktstudium: 60 h</p> <p>Eigenstudium: 120 h</p>
Studienleistungen	Teilnahme an Meilensteinterminen

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit (ca. 10–15 Seiten), Übungsblätter (ca. 5)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefanie Bremer
Lehrende des Moduls	Lehrende aus dem Fachbereich 06
Medienformen	
Literatur	Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Mobilitätsverhalten und Mobilitätskultur

Nummer/Code	<p>E Ver 08 (Master Bauingenieurwesen)</p> <p>M 1.5.7 (Master Umweltingenieurwesen)</p> <p>Modul Verkehr Ergänzung (Master Mobilität, Verkehr und Infrastruktur)</p>
Modulname	Mobilitätsverhalten und Mobilitätskultur
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse zu sozialen und kulturellen Hintergründen der historischen Entwicklung des Personen- und Güterverkehrs und der darauf bezogenen Planung. Sie sind in der Lage, Zusammenhänge der Technikentwicklung mit in der Geschichte entstandenen Leitbildern zu erkennen und zu diskutieren. Dazu trainieren sie auch interdisziplinäre Debatten und erkennen neue Zusammenhänge von Verkehr, Städtebau und Architektur.</p> <p>Die Studierenden können selbstständig und in der Gruppe sozialwissenschaftliche Quellen in Bezug auf verkehrswissenschaftliche Relevanz beurteilen und einordnen. Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Problemlösung in der Gruppe sowie zur Präsentation der Ergebnisse nach außen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, S (3 SWS)
Lehrinhalte	<p>Das Mobilitätsverhalten, von der Verkehrsentstehung, der Verkehrsmittelwahl bis hin zu Benutzung eines bestimmten Fahrzeuges ist ein nicht nur rein technisch zu erklärendes Phänomen.</p> <p>In der Veranstaltung sollen die kulturell geprägten Sichtweisen auf unser Verhalten in der Transportnachfrage und deren Realisierung, wie sie heute bestehen, problematisiert und ihnen neue Sichtweisen gegenübergestellt werden. Viele aktuelle Urteile über die Fortbewegung werden aufgrund keineswegs alter Wertvorstellungen (vor allem aus dem letzten Jahrhundert) geprägt. Die uns heute gewärtigen Bilder über den öffentlichen Raum, also im Wesentlichen die Straße zwischen den Häusern, mit Rechten und Vorrechten (inklusive etwa von Verkehrsschildern) existierten vor 1900 gar nicht oder in ganz anderer Form. Auch der Begriff „Mobilität“ selbst für den Verkehr tauchte wesentlich erst in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts auf.</p> <p>Was ist Mobilität? Ist sie „gut für die Wirtschaft“? Ist sie ein „Grundrecht“ auf ungehindertes globales Herumreisen für alle Menschen und Waren? Die kulturellen und historischen</p>

	<p>Hintergründe haben wesentlichen Einfluss darauf, wie Antworten auf diese Frage heute lauten und wie sich diese verändern können. Und selbstverständlich prägen diese Hintergründe die aktuellen Verhaltensweisen im Verkehr sowie die Politik und die Planung.</p> <p>Dies wird in der Veranstaltung an Beispielen gezeigt. Es wird auch gezeigt, dass ohne einen Paradigmenwechsel in der Mobilitätskultur das, was als „Mobilitätswende“ bezeichnet wird, nicht gelingen kann.</p> <p>Angesiedelt ist die Thematik zwischen Sozialwissenschaft und Technik und wir versuchen eine Lücke zu schließen : Bisher gilt Verkehr oft als reines Gebiet der Technik.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Mobilitätsverhalten und Mobilitätskultur
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit, Spaziergänge und Exkursionen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 150 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit (20–30 Seiten), ggf. auch als Gruppenarbeit mit Vortrag
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.–Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.–Ing. Helmut Holzapfel
Medienformen	Beamer, Tafel, EDV

Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
-----------	--

Kommunale Wasserinfrastruktur

Nummer/Code	
Modulname	Kommunale Wasserinfrastruktur
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Siedlungsentwässerung</p> <p>Die Studierenden haben umfassende Kenntnisse im Bereich der Entwässerungstechnik erworben. Die Studierenden besitzen ein weitgehendes Verständnis der komplexen Zusammenhänge des Niederschlags–Abfluss–Prozesses und können die gängigen und häufig angewendeten Berechnungsmethoden selbstständig durchführen. Außerdem verfügen die Studierenden über das notwendige Wissen, um Kanalstrecken zu berechnen. Zusätzlich sind sie in der Lage, verschiedene Entwässerungssysteme sowie Bauwerke der Mischwasserspeicherung, Mischwasserentlastung und der Versickerung hinsichtlich der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Vor- und Nachteile zu beurteilen und zu bemessen. Des Weiteren haben die Studierenden Kenntnisse im Bereich der Kanalbewirtschaftung und der gängigen Kanalba- und Kanalsanierungsverfahren vermittelt bekommen. Nicht zuletzt sind die Studierenden für einen verantwortungsvollen Umgang mit Regenwasser sensibilisiert worden.</p> <p>Ressourcenorientierte Wasserinfrastruktursysteme</p> <p>Infolge sich verändernder Rahmenbedingungen wie Klima- und demografischer Wandel sowie steigender Anforderungen an den Gewässerschutz und die Ressourceneffizienz steht die Siedlungswasserwirtschaft vor großen Herausforderungen. Das Teilmodul „Ressourcenorientierte Wasserinfrastruktursysteme“ vermittelt den Studierenden Inhalte, wie den o.g. Herausforderungen mittels neuartiger Sanitärsysteme (NASS) begegnet und eine möglichst weitgehende Schließung von Stoff- und Wasserkreisläufen zur Wiederverwertung der im Abwasser enthaltenen Wertstoffe bzw. Ressourcen erreicht werden kann.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p><u>Teilmodul Siedlungsentwässerung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Historische Kanalisationssysteme • Situation in Deutschland • Rechtliche Grundlagen • Technische Grundlagen (Entwässerungsverfahren, Abwasserarten, Abwassermengen, Definitionen) • Niederschlags–Abfluss–Prozess (Belastungsbildung, Abflussbildung, Abflusskonzentration, Abflusstransformation) • Kanalnetzberechnung (konventionelle , hydrologische und hydrodynamische Methoden) • Bauwerke der Entwässerung (Regenbecken, Drosselbauwerke, Kreuzungsbauwerke, Pumpwerke etc.) • Mischwasserentlastung und -behandlung • Regenwasserversickerung • dezentrale Regenwasserbewirtschaftung

	<u>Teilmodul Ressourcenorientierte Wasserinfrastruktursysteme</u> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Stoffströme • Systeme und Konzepte • Behandlungsmöglichkeiten/-ziele • Verwertung und Nutzung • mehrdimensionale Bewertung • Anwendungsempfehlungen u. Planungsprozess • Systemintegration in den Bestand • Praxisbeispiele und Übungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Teilmodul Siedlungsentwässerung Teilmodul Ressourcenorientierte Wasserinfrastruktursysteme
Lehr-/ Lernformen	Vortrag, Lehrgespräch, Gruppenarbeit, problembasiertes Lernen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor-/Masterstudiengänge Bauingenieurwesen und Umweltingenieurwesen, Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	zwei Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Siedlungsentwässerung: jedes Sommersemester Ressourcenorientierte Wasserinfrastruktursysteme: jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur für beide Teilmodule (180 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Tobias Morck
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Wernfried Schier
Medienformen	Skript, Beamer, Tafel, Overheadprojektor
Literatur	<u>Teilmodul Siedlungsentwässerung</u> Imhoff, Karl u. Klaus R. (2007): Taschenbuch der Stadtentwässerung. 30., verb. Aufl., Oldenburg Gujer, Willi (2007): Siedlungswasserwirtschaft. 3., bearb. Aufl., Springer-Verlag. DWA-Regelwerk, z. B. A 102, A 110, A 112, A 117, A 118, A 138, A 157, A 178 u. a. m. <u>Teilmodul Ressourcenorientierte Wasserinfrastruktursysteme</u> DWA (2008/2015): Neuartige Sanitärsysteme. DWA-Themen. Hennef. DWA-Regelwerk, z. B. A 272 (NASS). Leitfaden zu A 272, A 277 (Grauwasser), Hennef

	<p>Felmeden et al. (2016): Integrierte Bewertung neuartiger Wasserinfrastrukturen. netWORKS-Papers, 32. Difu, Berlin.</p> <p>Verbücheln, Hogrewe-Fuch, Gsell, Kampfmeier (2020), Ressourcenpolitik auf kommunaler und regionaler Ebene (kommRess) – Entwicklung und Etablierung spezieller Informations- und Beratungsangebote sowie weitere Unterstützungsaktivitäten im Rahmen der Weiterentwicklung und Umsetzung des Deutschen Ressourceneffizienzprogramms ProgRess. Texte 170/2020, ISSN 1862-4804UBA, Dessau-Roßlau</p>
--	--

Mensch-Maschine-Systeme 2 – Benutzerorientierte Entwicklung

Nummer/Code	Derzeit nicht verfügbar/verpflichtend
Modulname	Mensch-Maschine-Systeme 2 – Benutzerorientierte Entwicklung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden für die Mensch-Maschine-Systemgestaltung und sind in der Lage, ihr Wissen selbstständig zu vertiefen.
Lehrveranstaltungsarten	VL+P, S
Lehrinhalte	<p>Benutzerorientierter Gestaltungsprozess und Analyse des Nutzungskontextes</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufgabenanalyse – Randbedingungen bei der prototypischen Realisierung – Prototypische Entwicklung am Beispiel Mensch-Roboter-Interaktion – Design-Methoden und Werkzeuge für Benutzungsschnittstellen – User Interface Design Patterns <p>Evaluationsmethodenüberblick sowie theorie- und expertenbasierte Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nutzerbasierte Evaluationsmethoden für objektive Bewertung – Nutzerbasierte Evaluationsmethoden für subjektive Bewertung – Statistische Methoden – Planung, Durchführung und Auswertung experimenteller Untersuchungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Mensch-Maschine-Systeme 2 (mit Seminarteil)
(Lehr- / Lernformen)	Vorlesung, Fallstudien
Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Projektarbeit, Seminar, Präsentationen, Vorträge

Verwendbarkeit des Moduls	M. Sc. Mobilität, Verkehr und Infrastruktur B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau B. Sc. Informatik B. Sc. Psychologie B. Sc./M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Diplom Produkt-Design Interdisziplinäres Ergänzungsstudium Innovationsmanagement
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 120 Std
Studienleistungen	Anwesenheitspflicht für Seminarteil
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.; Seminarvortrag oder Hausarbeit
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Medienformen	Folien (Beamer)
Literatur	Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993. Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010.

	Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.
--	---

Vertiefung Mathematik/Informatik

Im Bereich „Vertiefung Mathematik/Informatik“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 12 Credits aus der nachfolgenden Auflistung zu belegen.

Stochastik für Ingenieure (6 C)

Numerische Mathematik für Ingenieure (6 C)

Operations Research (6 C)

Algorithmen und Datenstrukturen (6 C)

Soft Computing (6 C)

Data Mining für technische Anwendungen (6 C)

Stochastik für Ingenieure

Nummer/Code	
Modulname	Mathematisch–naturwissenschaftliche Vertiefung: Stochastik für Ingenieure
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden gewinnen erste Kompetenzen, damit sie mit Experimenten, deren Ausgang vom Zufall abhängt, sinnvoll umgehen können. Dazu erlernen sie, <ul style="list-style-type: none"> – den Zufall mathematisch zu beschreiben, – Wahrscheinlichkeiten und den Zufall beschreibende Kennzahlen zu berechnen, – Zufallsgesetzmäßigkeiten auf dem Computer zu simulieren, – Zufalls–Kennzahlen anhand von Daten zu schätzen, – die Güte der Schätzungen zu beurteilen, – Hypothesen über die Zufallsgesetzmäßigkeit anhand von Daten zu testen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Grundkenntnisse in R und die Erzeugung von Zufallszahlen in R – Wahrscheinlichkeitsraum, Zufallsvariable, Verteilungsfunktion – Diskrete und stetige Verteilungen – Bedingte Wahrscheinlichkeiten, stochastische Unabhängigkeit – Markovketten – Erwartungswert, Varianz, Quantile – Kovarianz, Regression – Punktschätzungen – Erwartungstreue, Konsistenz, Maximum–Likelihood–Schätzungen – Tests bei Normalverteilung – Nichtparametrische Tests – Konfidenzintervalle
Titel der Lehrveranstaltungen	Stochastik für Ingenieure
Lehr–/Lernformen	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Module Mathematik I und Mathematik II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Hausarbeiten (120 Stunden)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90–120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Meister, FB Mathematik und Naturwissenschaften
Lehrende des Moduls	Alle Dozenten des Fachbereiches Mathematik und Naturwissenschaften
Medienformen	Tafel und Beamer, Übungen am Computer
Literatur	<p>Skript zur Vorlesung. Cramer, E. und Kamps, U. (2008). Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Springer, Berlin.</p> <p>Dalgaard, P. (2002). Introductory Statistics with R. Springer, Berlin.</p> <p>Krengel, U. (2000). Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg, Braunschweig.</p> <p>DIALEKT-Projekt (2002). Statistik interaktiv. Deskriptive Statistik. Springer, Berlin.</p> <p>Moeschlin, O. (2003). Experimental Stochastics. Springer, Berlin.</p> <p>Sachs, L., Hedderich, J. (2006). Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R. Springer, Berlin.</p> <p>R. Schlittgen (2005). Das Statistiklabor. Einführung und Benutzerhandbuch. Springer, Berlin.</p> <p>Verzani, J. (2004). Using R for Introductory Statistics. Chapman & Hall /CRC, London</p>

Numerische Mathematik für Ingenieure

Nummer/Code	
Modulname	Mathematisch–naturwissenschaftliche Vertiefung: Numerische Mathematik für Ingenieure
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden sind in der Lage, die mathematische Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme. Die Studierenden können Inhalte aus verschiedenen mathematischen Themenbereichen sinnvoll verknüpfen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	Iterative und direkte Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme Interpolation Numerische Integration Numerische Methoden für Differentialgleichungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Numerische Mathematik für Ingenieure
Lehr-/Lernformen	selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen, Lernmethodik, Gruppenarbeit, kollaboratives und kooperatives Lernen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Module Mathematik 1 und Mathematik 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90–120 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Meister, FB Mathematik und Naturwissenschaften
Lehrende des Moduls	Alle Dozenten des Fachbereiches Mathematik und Naturwissenschaften
Medienformen	Tafel und Beamer
Literatur	Hanke–Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens Plato: Numerische Mathematik kompakt Köckler, Schwarz: Numerische Mathematik Meister: Numerik linearer Gleichungssysteme

Operations Research

Nummer/Code	
Modulname	Operations Research
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Operations Research 1: Entscheidungsfindung bei Sicherheit</p> <p>Operations Research 2: Entscheidungsfindung bei Unsicherheit und Risiko</p> <p>Das Modul "Operations Research" hat zum Ziel, die Grundlagen und Methoden der mathematischen Methoden zur Entscheidungsvorbereitung (Operations Research) kennen zu lernen und behandelt dabei Anwendungsbeispiele der verschiedenen Methoden insbesondere aus dem Bauwesen. Dabei werden zahlreiche Einsatzmöglichkeiten zur Optimierung der Kosten und/oder der Bauzeiten aufgezeigt. Während im Teilmodul Operations Research 1 typische Methoden zur Entscheidungsfindung bei Sicherheit behandelt werden, sind die Methoden zur Entscheidungsfindung bei Unsicherheit oder aber Risiko Inhalte der Lehrveranstaltung Operations Research 2.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL + Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Operations Research 1: Entscheidungsfindung bei Sicherheit Grundlagen der Optimierung Einführung in die verschiedenen Methoden des OR Lineare Optimierung (Simplex-Algorithmus, Dualer Simplex, 2-Phasenmethode, Dualität) Linearisierung nichtlinearer Probleme Heuristische Eröffnungsmethoden, Modifizierte Distributionsmethode, Ungarische Methode Differentialrechnung Deterministische Entscheidungsbaumverfahren Jeweils Anwendungsbeispiele aus dem Bauwesen</p> <p>Operations Research 2: Entscheidungsfindung bei Unsicherheit und Risiko Stochastische Entscheidungsbaumverfahren Graphentheorie Kombinatorik Wahrscheinlichkeitstheorie Spieltheorie Genetische Algorithmen Grundlagen einer Simulation Netzbasierte Simulationsmethoden Simulationsstudien (Systemanalyse, Modellerstellung, Verifikation und Validierung, Experimente und Auswertung) Warteschlangenmodelle Simulationswerkzeuge</p>

	Fallbeispiele
Titel der Lehrveranstaltungen	Operations Research 1, Operations Research 2
Lehr-/Lernformen	Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen sowie eigenständige Hausübungen, Vorlesung mit Beamer, Tafelanschrieb als Frontalunterricht
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Bauingenieurwesen Masterstudiengang Umweltingenieurwesen Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Operations Research 1: Jedes Sommersemester Operations Research 2: Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen Bauwirtschaft und Baubetrieb 1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Operations Research 1: Präsenzzeit: 30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden Operations Research 2: Präsenzzeit: 30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Studienleistungen	Erfolgreiche und termingerechte Bearbeitung von vier Übungsaufgaben (Hausübungen), von denen zumindest drei anerkannt werden müssen.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreicher Abschluss der Studienleistung.
Prüfungsleistung	Klausur (120min. – 150 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Holger Schopbach
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Holger Schopbach
Medienformen	Power-Point-Präsentation, teilweise mit Filmsequenzen, Tafelanschrieb, Overhead-Projektion, eigenständig zu bearbeitende Übungsaufgaben, zum Teil an Computerprogrammen, Moodle-Kurs Skript

Literatur	Vorlesungsunterlagen Müller-Merbach, H.: Operations Research – Methoden und Modelle der Optimalplanung. Verlag Franz Vahlen, München 1973.
-----------	---

Algorithmen und Datenstrukturen

Nummer/Code	
Modulname	Algorithmen und Datenstrukturen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen	Der/die Studierende lernen grundlegende abstrakte Datentypen der Informatik, effiziente Datenstrukturen für ihre Implementierung sowie effiziente Graph- und Optimierungsalgorithmen kennen. Sie lernen, derartige Algorithmen und Datenstrukturen in einer objekt-orientierten Programmiersprache zu implementieren, bezüglich ihrer asymptotischen Laufzeit und weiterer Eigenschaften zu bewerten sowie eigene Algorithmen, Datenstrukturen und darauf aufbauende Programme zu entwickeln.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung: 2 SWS, Übung: 2 SWS
Lehrinhalte	Erlernen einer zweiten Programmiersprache inkl. Grundkonstrukten und Basiswissen zu Umsetzung im Rechner; Konzepte der Objektorientierung am Beispiel dieser Sprache; abstrakte Datentypen (z.B. Dictionary, Priority Queue); Datenstrukturen (z.B. Listen, Bäume, Hashtabellen); Algorithmenbegriff und Eigenschaften von Algorithmen (z.B. Determinismus, Terminierung); Graphalgorithmen (z.B. minimaler Spannbaum); Optimierungsalgorithmen (z.B. lokale Suche, branch-and-bound)
Titel der Lehrveranstaltungen	Algorithmen und Datenstrukturen (Vorlesung und Übung)
Lehr- und Lernformen	Frontalunterricht, Rechner- und Kleingruppenübungen, Aufgabenblätter
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik Bachelor, Mathematik Bachelor u. andere
Dauer	Ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jedes Sommersemester
Sprache	Deutsch
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Modul „Einführung in die Informatik“
Voraussetzungen Modulteilnahme	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenzzeit, 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzungen Prüfungsanmeldung	Studienleistungen
Prüfungsleistungen	Klausur (75–120)
Credits	6 c
Modulkoordinator	Prof. Dr. Claudia Fohry
Lehrende	Prof. Dr. Claudia Fohry und Mitarbeiter

Nummer/Code	
Modulname	Algorithmen und Datenstrukturen
Medienformen	PowerPoint, Tafelanschrieb, Aufgabenblätter
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Soft Computing

Nummer/Code	
Modulname	Soft Computing
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen	Der/die Studierende kennt wesentliche Paradigmen aus dem Bereich des Soft Computing, kann diese geeignet einsetzen (unter Verwendung geeigneter Bibliotheken), kann praktische Anwendungen bewerten und selbständig einfache Anwendungen entwickeln
Lehrveranstaltungsarten	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung
Lehrinhalte	Methoden aus den Bereichen Neuronale Netze, Fuzzy-Logik, Evolutionäre Algorithmen und statistische Lerntheorie; Schwerpunkt auf Neuronalen Netzen und statistischer Lerntheorie; Übersicht über verschiedene Paradigmen des Soft Computing; überwacht lernende Neuronale Netze (z. B. einlagige Perzeptren, mehrlagige Perzeptren, Radiale Basisfunktionen-Netze), unüberwacht lernende Neuronale Netze (z. B. Wettbewerbslernen, selbstorganisierende Karten); First- und Second-Order-Lernverfahren; Support Vector Machines für Klassifikation und Regression; dynamische Modelle; Einführung in Deep Learning
Titel der Lehrveranstaltungen	Soft Computing
Lehr- und Lernformen	Frontalunterricht in Vorlesung, Einzel- und Teamarbeit in Übungen, Rechnerübungen (u. a. mit Jupyter Notebooks), angeleitete Präsentation von Lösungen durch Studierende
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer	Ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Lineare Algebra, Analysis für Informatiker
Voraussetzungen Modulteilnahme	Keine
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Eigenstudium
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben
Voraussetzungen Prüfungsanmeldung	Studienleistungen
Prüfungsleistungen	Klausur (120 min.) oder mündliche Prüfung (ca. 20 min.)
Credits	6
Modulkoordinator	Prof. Dr. Bernhard Sick
Lehrende	Prof. Dr. Bernhard Sick und Mitarbeiter
Medienformen	Folien, Skript, Tafel, Übungsblätter, Rechnerübungen
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Labor Data Mining und Maschinelles Lernen

Nummer/Code	
Modulname	Labor Data Mining und maschinelles Lernen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen	Die Studierenden können Probleme der Datenanalyse (Data Science) und maschinelle Lernprobleme mittels geeigneter Verfahren lösen. Sie entwickeln Fähigkeiten zur Anwendung geeigneter Techniken anhand konkreter, praxisbezogener Fragestellungen. Sie sind in der Lage, Experimente zu erstellen, durchzuführen und zu evaluieren so-wie umfangreichere Anwendungen selbständig zu bearbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	4 SWS Praktikum
Lehrinhalte	Algorithmen des Gebiets Data Science aus technischen Anwendungen; Schwerpunkt auf Regressions- und Klassifikationstechniken; Grundlagen und Datenvorverarbeitung; Merkmalsselektion; lineare Modelle für Regression und Klassifikatoren (u.a. lineares Ausgleichsproblem, Perzeptron-Lernen, Fisher-Kriterium); Evaluation; nichtlineare Modelle für Regression und Klassifikation (u.a. Support Vector Machines, Entscheidungsbäume); Ensembletechniken; Grundlagen der Modellierung mit dynamischen Modellen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Labor Data Mining und Maschinelles Lernen
Lehr- und Lernformen	Zunächst werden die theoretischen Grundlagen in einer vorlesungsähnlichen Weise vermittelt. Im Laufe des Labors nimmt der Anteil der praktischen Anwendung von den Lehrinhalten deutlich zu. Abschließend werden die erlangten Kenntnisse in einem Anwendungsszenario deutlich vertieft.
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer	Ein Semester
Häufigkeit (Frequenz)	Jedes Wintersemester
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen)	Lineare Algebra, Analysis
Voraussetzungen Modulteilnahme	Keine.
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h: 60 h Präsenzzeit 120 h Eigenstudium
Studienleistungen	Regelmäßige Bearbeitung der Praktikumsaufgaben
Voraussetzungen Prüfungsanmeldung	Studienleistungen
Prüfungsleistungen	Praktikumsarbeit und Praktikumsbericht
Credits	6
Modulkoordinator	Prof. Dr. Bernhard Sick
Lehrende	Prof. Dr. Bernhard Sick und Mitarbeiter

Nummer/Code	
Modulname	Labor Data Mining und maschinelles Lernen
Medienformen	Folien (Beamer), Tafel, Whiteboard, Buch u. a.
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Recht im Verkehrswesen

Im Bereich „Recht im Verkehrswesen“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 Credits aus der nachfolgenden Auflistung zu belegen.

Recht im Verkehrswesen (3 C)

Bauordnungsrecht (3 C)

Lehrveranstaltungen aus dem Containermodul Umweltrecht / Wirtschaftsverwaltungsrecht des Fachbereichs 07 (6 C)

Recht im Verkehrswesen

Nummer/Code	
Modulname	Recht im Verkehrswesen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierenden kennen die Gesetze, die für das Verkehrswesen, insbesondere für den ÖPNV, relevant sind, und können diese für konkrete Fragestellungen anwenden. Sie beherrschen die wesentlichen Rechtsgrundlagen für Verkehrsunternehmen und Aufgabenträger. Sie können Erlerntes auf neue Fallgestaltungen des Rechtsgebietes übertragen und sind in der Lage, kleinere Rechtsfälle eigenständig zu lösen.
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – EU-Recht (Gesetze und Verordnungen) – Personenbeförderungsrecht (PBefG) – Eisenbahnrecht (AEG) – Vergaberecht – Wettbewerbsrecht – Kommunalrecht, Kommunalverfassungsrecht – Raumordnungs-, Bauplanungs- und Fachplanungsrecht im Verkehrswesen – Straßenverkehrsrecht, Verkehrswegerecht – Straßenverkehrsordnung (StVO) – Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab)
Titel der Lehrveranstaltungen	Recht im Verkehrswesen
(Lehr-/ Lernformen))	Vortrag, Diskussion, fall- und problembasiertes Lernen
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Umweltingenieurwesen, Bauingenieurwesen, Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	jedes zweite Semester (Sommersemester)
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 2 SWS (30 Stunden) Selbststudium: 60 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
Anzahl Credits für das Modul	3
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Lothar Fiedler, Rechtsanwalt und Fachanwalt für Verwaltungsrecht
Medienformen	Powerpoint-Präsentation, Tafel
Literatur	Sammlung wichtiger Gesetze (PBefG, AEG, ÖPNV-Gesetze der Länder, Auszüge aus dem GWB etc.), Kommentar zum PBefG

Bauordnungsrecht

Nummer/Code	
Modulname	
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Lehrveranstaltung „ Bauordnungsrecht “ hat zum Ziel, den Studierenden die Grundlagen des öffentlichen Baurechts zu vermitteln. Sie erlangen Fach- und Methodenkompetenz in der Anwendung der Hessischen Bauordnung.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	Entwicklung des öffentlichen Baurechts, Anwendungsbereiche der Hessischen Bauordnung (HBO), Bebauung von Grundstücken, Abstandsflächen, Bauarten und Bauprodukte, Anforderungen an Bauteile und Bestandteile von Gebäuden, die am Bau Beteiligten, Baugenehmigungsverfahren gemäß §§ 54 bis 65 HBO, die Baugenehmigung, bauaufsichtliche Befugnisse
Titel der Lehrveranstaltungen	Bauordnungsrecht (BOR)
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Bauingenieurwesen , Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Teilnahme an der Vorlesung: ca. 30 h Selbststudium zur Vor- und Nachbereitung: ca. 20 h Selbststudium zur Prüfungsvorbereitung: ca. 40 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (max. 120 Minuten)
Anzahl Credits für das Modul	3
Modulverantwortliche/r	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Racky

Lehrende des Moduls	Dipl.-Ing. Thomas Horn
Medienformen	Laptop/Beamer, Tafelanschrieb, Moodle-Kurs, Vorlesungsunterlagen
Literatur	Vorlesungsunterlagen, HBO

Umweltrecht / Wirtschaftsverwaltungsrecht

Nummer/Code	
Modulname	Umweltrecht / Wirtschaftsverwaltungsrecht
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen</p> <p>Je nach Lehrveranstaltung:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – kennen exemplarisch die wichtigsten geltenden Vorschriften des jeweiligen Rechtsgebietes und beherrschen ihre Anwendung: <p>Umweltrecht, Wirtschaftsverwaltungsrecht, Umweltprivatrecht, Bauplanungs- und Bauordnungsrecht, Immissionsschutzrecht, Kreislaufwirtschaftsrecht, Gewässerschutzrecht.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – können das systematische Zusammenspiel auf unterschiedlichen Rechtsebenen reproduzieren, – kennen die ökologischen, politischen, wirtschaftlichen und technischen Grundlagen der rechtlichen Regelungen. <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – die erworbenen Kenntnisse zur Lösung von Fällen einzusetzen und angemessene Lösungen zu erarbeiten
Lehrveranstaltungsarten	<p>– VLmP (50 %), Ü (16,7 %), S (25 %), HS (8,3 %)</p> <p>– Lehrleistung: 2 x 2 SWS</p>
Lehrinhalte	<p>Je nach Lehrveranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umweltprivatrecht <p>Überblick über die Regelungen des Privatrechts, die der Abwehr von schädlichen Umwelteinwirkungen dienen, Umweltnachbarrecht (Abwehr-, Ausgleichs- und Schadenersatzansprüche sowie Duldungspflichten), Umwelthaftungsrecht (Verschuldens- / Gefährdungshaftung, Umwelthaftungsgesetz), Überblick über die prozessrechtlichen Durchsetzungsmöglichkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Immissionsschutzrecht <p>Zulassungsrecht für Industrieanlagen, Institute des Immissionsschutzrechts, Genehmigungsbedürftigkeit von Anlagen, Genehmigungsvoraussetzungen, Genehmigungsverfahren, untergesetzliches Regelwerk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewässerschutzrecht

	<p>Institute des Wasserrechts, Aufgaben des Gewässerschutzrechts, das Wasserhaushaltsgesetz, Zuständigkeiten und Verfahren, Gewässernutzungen und deren Zulassung, Abwassereinleitungen, Abwasserreinigungsanlagen, Anlagen zum Umgang mit und zur Beförderung wassergefährdender Stoffe, Wasserschutzgebiete, Abwasserabgabengesetz, Betriebsbeauftragte für Gewässerschutz sowie Fragen des Hochwasserschutzes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauplanungs- und Bauordnungsrecht <p>Recht der gemeindlichen Bauleitplanung, formelle und materielle</p> <p>Voraussetzungen der Aufstellung von Bebauungsplänen, Umweltverträglichkeitsprüfung, Abwägungsgebot, naturschutzrechtliche Eingriffsregelung, Schutz von FFH-Gebieten ("Europäischen Naturschutzgebiete"), artenschutzrechtliche Verbote, Pflicht zur Anpassung an die Ziele der Raumordnung, bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von Vorhaben im beplanten Gebiet, im unbeplanten Innenbereich und im Außenbereich, Nachbarschutz, Baugenehmigung, bauordnungsrechtliche Vorgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsverwaltungsrecht <p>Gewerbe- und Gaststättenrecht, Handwerksrecht, Vergaberecht, Subventions- und Beihilferecht, sektorspezifisches Regulierungsrecht (Energiewirtschaft, Telekommunikation)</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Es können folgende Lehrveranstaltungen gewählt werden:</p> <p>Umweltprivatrecht Immissionsschutzrecht Gewässerschutzrecht Bauplanungs- und Bauordnungsrecht Wirtschaftsverwaltungsrecht Kreislaufwirtschaftsrecht Naturschutzrecht Rechtliche Risikosteuerung oder ähnliche Veranstaltungen zum Umweltverwaltungsrecht, Umweltprivatrecht oder öffentlichen Wirtschaftsrecht.</p>
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	<p>Vortrag, Lehrgespräch, Gruppenarbeit, Referate, Präsentationen, Rollenspiele, fall- und problembasiertes Lernen</p>

Verwendbarkeit des Moduls	<p>Bachelorstudiengänge Wirtschaftsrecht, Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftspädagogik, Wirtschaftsingenieurwesen, Informatik, E-Technik, Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Architektur/Stadtplanung/Landschaftsplanung, Umweltingenieurwesen</p> <p>Masterstudiengang Umweltingenieurwesen</p> <p>Zertifikat Umweltrecht (außer Lehrveranstaltung Wirtschaftsverwaltungsrecht)</p> <p>Seminare sind vorrangig für Studierende des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsrecht reserviert.</p>
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester oder zwei aufeinanderfolgende Semester.
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Einmal im Studienjahr; es wird jedes Semester mindestens eine Lehrveranstaltung angeboten.
Sprache	Deutsch, Englisch; Literatur auch bei Unterrichtssprache Deutsch teilweise Englisch. Spezifikation in der Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<p>– Für Studierende des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsrecht:</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Grundlagen des Wirtschaftsrechts“ und am Modul „Grundlagen des Rechts und Einführung in das Öffentliche Recht“ bzw. am Modul „Bürgerliches Recht I“</p> <p>– Für Studierende anderer Studiengänge:</p> <p>Grundkenntnisse des Wirtschaftsrechts (z.B. Modul Grundlagen des Wirtschaftsrechts) und des Öffentlichen Rechts (Teilmodul Staatsrecht)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	<p>Arbeitsaufwand gesamt: 180 Std.</p> <p>– Präsenzzeit (Kontaktstudium): 60 h</p> <p>– Selbststudium inkl. Prüfung: 120 h</p>
Studienleistungen	<p>In einer der beiden gewählten Lehrveranstaltungen sind grundsätzlich Studienleistungen zu erbringen.</p> <p>Die oder der Studierende kann jedoch statt der Studienleistung eine (Teil-) Prüfungsleistung wählen. Die oder der Studierende gibt bei der Anmeldung zur Prüfung an, ob sie oder er sich zu einer Studienleistung oder eine Prüfungsleistung anmeldet.</p> <p>Folgende Studienleistungen können einzeln oder in Kombination vorgesehen werden:</p> <p>– Schriftliche Leistungsnachweise (Klausur, Kurztest, Vortragszusammenfassung, Web 2.0-Anwendung, schriftliche Referatsausarbeitung, schriftliche Hausaufgabe, Falllösung, schriftliche Fallbesprechung, Urteilsbesprechung, Buchrezension, Buchexzerpt, Protokoll, Thesenpapier oder vergleichbare Beiträge)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – Mündliche Leistungsnachweise (Moderation, Sitzungsleitung, Präsentation, Referat, Koreferat, mündliche Fallbesprechung, Gruppenarbeit, Rollenspiel, oder vergleichbare Beiträge)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	<ul style="list-style-type: none"> – Klausur (60 – 90 Min.) oder Referat mit schriftlicher Ausarbeitung oder schriftliche Hausarbeit (10 – 15 Seiten). – Mindestens eine der studienbegleitenden Prüfungsleistungen in den Modulen Arbeits- und Sozialrecht, Recht der digitalen Gesellschaft, Recht der Wettbewerbsordnung, Internationale Aspekte des Rechts, Ökonomische Analyse des Rechts oder Umweltrecht/Wirtschaftsverwaltungsrecht muss als Referat mit schriftlicher Ausarbeitung oder als schriftliche Hausarbeit erbracht werden. – Bei entsprechender Ankündigung durch die Dozentin oder den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können bis zu 40 % der Prüfungsleistung in vorgezogenen lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen (insbesondere Moderation, Präsentation, Referat, Koreferat, Vortragszusammenfassung, Buchrezension, Buchexzerpt, Thesenpapier, Fallbesprechung, Kurztest, Protokoll, schriftliche Hausaufgabe oder Web 2.0-Anwendung oder vergleichbare Beiträge) erbracht werden, um die Prüfungsbelastung am Ende des Semesters zu vermindern.
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Laskowski, Roßnagel
Lehrende des Moduls	Roßnagel, Hornung, Laskowski, Fischer, Mengel, Lorenz, Emanuel, Schindler, Goeble u.a.
Medienformen	Powerpoint-Folien, Beamer, Tafel, Moodle, Fachliteratur, ggf. Flipchart, Whiteboard
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Kloepfer, Umweltrecht • Koch (Hrsg), Umweltrecht • Schmidt/Kahl, Einführung in das Umweltrecht • Kloepfer, Umweltschutzrecht • Sellner/Reidt/Ohms, Immissionsschutzrecht und Industrieanlagen • Breuer, Öffentliches und privates Wasserrecht • Ziekow, Öffentliches Wirtschaftsrecht • Stober, Allg. Wirtschaftsverwaltungsrecht • Stober, Besonderes Wirtschaftsverwaltungsrecht • Ruthig/Storr, Öffentliches Wirtschaftsrecht • Jeweils aktuelle Auflage; • weitere Literatur wird von der oder dem jeweiligen Lehrenden zu Beginn der

	<ul style="list-style-type: none">• Veranstaltung im elektronischen Vorlesungsverzeichnis (HIS) und in Moodle bzw. in der Veranstaltung bekannt gegeben
--	---

Ökonomie

Im Bereich „Ökonomie“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 Credits aus der nachfolgenden Auflistung zu belegen.

Controlling und Marketing: BWL III (6 C)
Grundlagen des Projektmanagements 1 und 2 (6 C)
Projektmanagement von Infrastrukturprojekten (6 C)
Wirtschaft im ÖPNV (6 C)
VWL 1 – Mikroökonomik (6 C)
Stadt- und Regionalökonomie (6 C)

Controlling und Marketing: BWL III

Nummer/Code	B3
Modulname	BWL III: Controlling und Marketing
Art des Moduls	Pflichtmodul
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<p>Qualifikationsziele:</p> <p><u>Teilmodul a:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben ein fundiertes Verständnis für die Aufgaben und Instrumente des Controllings. – Sie sind in der Lage, strategische und operative Controllingprobleme zu erkennen und verfügen über geeignetes Methodenwissen. <p><u>Teilmodul b:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Studierenden haben ein fundiertes Verständnis für die Aufgaben, Strategien und Instrumente des Marketing. – Sie sind in der Lage, Problemstellungen im Bereich des Marketing zu erkennen und mit Hilfe spezifischer Methoden zu analysieren und zu beurteilen.
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung (2x2 SWS)
Lehrinhalte	<p><u>Teilmodul a:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Ziele und Aufgaben des Controllings – Formen des Controllings – Früherkennungs- und Prognosesysteme – Monetäre und Nicht-monetäre Bewertungsverfahren <p><u>Teilmodul b:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Merkmale und Funktionen des (modernen) Marketing – Marketingstrategien – Entscheidungsbereiche der Leistungs politik – Entscheidungsbereiche der Kontrahierungspolitik – Entscheidungsbereiche der Distributionspolitik – Entscheidungsbereiche der Kommunikationspolitik
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	<p>BWL 3a: Controlling</p> <p>BWL 3b: Marketing</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Bachelor-Studiengänge:</p> <p>Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsrecht, Wirtschaftspädagogik, Wirtschaftsromanistik, English and American Culture and Business Studies (EACBS), Nebenfach WiWi für Geschichte, Soziologie, Politikwissenschaft, additive Schlüsselkompetenzen für den Studiengang Berufsbezogene Mehrsprachigkeit, Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur, Wirtschaftsingenieurwesen</p>
Dauer des Angebots des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Semester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzung für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Tutorium, Selbststudium
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. (4 SWS) Kontaktstudium 30 Std. Tutorium oder Selbststudium 90 Std. Selbststudium
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (2 Std.) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
Anzahl der Credits für das Modul	6 Credits (pro Teilmodul 3 Credits)
Modulverantwortlicher	Teilmodul a: N.N. Teilmodul b: Mann
Lehrende	Dahlhoff / Mann / Wagner (Marketing); N.N. (Controlling)
Medienformen	Spezifikation in der Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Literatur	Spezifikation in der Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung

Grundlagen des Projektmanagements (PM1)

Nummer/Code	
Modulname	Grundlagen des Projektmanagements PM 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Allg.: Die Studierenden verfügen über Kenntnis von Grundelementen des Projektmanagements. Sie haben Kenntnis von der Bedeutung und dem Wert des PM im Arbeitsleben und bei der Bewältigung von Fachaufgaben. Im Anschluss daran haben die Studierenden die Möglichkeit, ihre Kenntnisse in PM in der Veranstaltung Grundlagen, Teil II zu ergänzen.</p> <p>Lernziele + Kompetenzen: Verständnis grundlegender Begriffe im Themenbereich, verschiedener Arten und Aufbauorganisationsformen von Projekten sowie von Abläufen und zentralen Prozesse im Projektmanagement</p> <p>Bedeutung für die Berufspraxis: Die Bearbeitung von Problemstellungen in Projekten hat heute in der Industrie einen großen Raum eingenommen. Deshalb ist die Fähigkeit, mit Hilfe entsprechender Kenntnisse des Projektmanagements Organisation, Durchführung und Steuerung von Projekten erfolgreich durchzuführen eine wesentliche Basiskompetenz für jeden Ingenieur.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	In der LV werden wichtige Grundlagen des PM vermittelt. Dazu gehören neben wesentlichen Begriffsdefinitionen die Projektvoraussetzungen, sowie die Projektziele. Dann werden Grundkenntnisse in Projektorganisation, Projektstrukturierung und zum Projektumfeld vermittelt. Schließlich werden die Grundlagen wesentlicher Elemente der Projektsteuerung, wie Termin- und Kostenplanung, Risikomanagement und Controlling eingeführt. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen mit den Studierenden durchgeführt. In Teil I wird über alle wichtigen Elemente des PM eine erste Übersicht vermittelt. Einige Schwerpunktthemen wie Projektorganisation, Projektcontrolling oder Projektstrukturierung werden als Basis vermittelt.
Titel der Lehrveranstaltungen	PM 1
Lehr-/Lernformen	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	

Dauer des Angebotes des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Stunden
Studienleistungen	Hörsaalübung sowie Übung z. Terminplanung von je 4h
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	2 Übungen (s. Studienleistungen)
Prüfungsleistung	Schriftl. Klausur (60 min)
Anzahl Credits für das Modul	3 CP
Modulverantwortliche/r	Professor Dr.-Ing. Konrad Spang
Lehrende des Moduls	Professor Dr.-Ing. Konrad Spang
Sprache	Deutsch
Medienformen	Folien (Powerpoint, Projektor) Skript Softwarevorführung
Literatur	Burghardt, M: Einführung in Projektmanagement. Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen (Publicis-MCD) 2001. Madauss, B.: Handbuch Projektmanagement. Stuttgart 2000. Bea, F. X., Scheuer, S., Hesselmann, S.: Projektmanagement. UVK Verlagsgemeinschaft Konstanz mit Lucius Verlag München, 2. Auflage 2011

Grundlagen des Projektmanagements (PM2)

Nummer/Code	
Modulname	Grundlagen des Projektmanagements PM 2
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Der/die Studierende ist in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Formen der Projektaufbauorganisation zu beschreiben, miteinander zu vergleichen und in Abhängigkeit bestimmter Situationen eine geeignete auszuwählen • zu erklären was ein Projektmanagementprozess ist und unterschiedliche Prozessmodelle miteinander zu vergleichen und effektive Instrumente des • Projektänderungsmanagements • Risikomanagements und – • Stakeholdermanagements anzuwenden • die Aufgaben und Kompetenzen des Projektleiters zu nennen und zu beschreiben • zu erklären in welchen Situationen Leistungen, Entscheidungen oder Informationen des Auftraggebers wichtig für einen reibungslosen Projektfortgang sind • wesentliche Komponenten des und Aufgaben im Projektwissensmanagement(s) zu nennen und zu beschreiben sowie • wesentliche Komponenten und Aufgaben im Projektvertragsmanagement(s) zu nennen und zu beschreiben
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	<p>In der LV werden wichtige Grundlagen des PM vermittelt. Der Lehrstoff hinsichtlich der Kernprozesse des Projektmanagements (Projektplanung, –controlling und –steuerung) sowie hinsichtlich Projektaufbauorganisation wird vertieft. Ein weiterer Fokus liegt auf Unterstützungsprozessen wie dem Änderungs- und Nachforderungsmanagement, Wissensmanagement und Risikomanagement. Themenfelder wie Stakeholder, Kosten- und Ressourcenmanagement werden in Übungen angewendet.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	PM 2
Lehr-/Lernformen	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	

Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	PM 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	60 Stunden
Studienleistungen	Hörsaalübung sowie Übung z. Terminplanung von je 4h
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	2 Übungen (s. Studienleistungen)
Prüfungsleistung	Schriftl. Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	3 CP
Modulverantwortliche/r	Professor Dr.-Ing. Konrad Spang
Lehrende des Moduls	Professor Dr.-Ing. Konrad Spang
Sprache	Deutsch
Medienformen	Folien (Powerpoint) Skript Softwarevorführung
Literatur	Burghardt, M: Einführung in Projektmanagement. Definition, Planung, Kontrolle, Abschluss. Erlangen (Publicis-MCD) 2001. Madauss, B.: Handbuch Projektmanagement. Stuttgart 2000. Bea, F. X., Scheuer, S., Hesselmann, S.: Projektmanagement. UVK Verlagsgemeinschaft Konstanz mit Lucius Verlag München, 2. Auflage 2011

Projektmanagement von Infrastrukturprojekten

Nummer/Code	
Modulname	Projektmanagement von Infrastrukturprojekten (PM 5)
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Grundlagen des Projektmanagements von Infrastrukturprojekten</p> <p>Lernziele + Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über Kenntnis der wesentlichen Elemente des Projektmanagements von Infrastrukturprojekten über alle Phasen des Planens und Bauens, schwerpunktmäßig aus der Sicht des Bauherrn. Dies umfasst neben den politischen Grundlagen die Themenfelder Planung, Planrecht, Ausschreibung und Vergabe und Organisation</p> <p>Bedeutung für die Berufspraxis: Die Bearbeitung von Infrastrukturprojekten ist national und international von zunehmender Bedeutung und erfolgt immer in Projektform. Deshalb ist die Fähigkeit, mit Hilfe entsprechender auf Infrastrukturprojekte ausgerichteter Kenntnisse des Projektmanagements Organisation, Durchführung und Steuerung von Projekten erfolgreich durchzuführen eine wesentliche Basiskompetenz für jeden Bauingenieur, der sich auf diesem Gebiet des Bauwesens betätigen will.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL mit Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Behandlung spezieller Themen des Projektmanagements von Verkehrs-Infrastrukturprojekten. Auf der Basis der Grundvorlesungen in Projektmanagement werden Besonderheiten des PM bei Planung und Bau von Verkehrs-Infrastrukturprojekten behandelt. Dazu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politische Grundlagen • u.a. Aufgabenstellung • Planungs- und Terminmanagement • Projektorganisation • Öffentlich-rechtliche Verfahren • Umweltrecht • Finanzierung • Ausschreibung und Vergabe • Projektcontrolling und Projektsteuerung • Risikomanagement • Projektumfeld und Stakeholder • Vertragsmanagement

Titel der Lehrveranstaltungen	PM 5
Lehr-/Lernformen	Vortrag und Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	PM 1, PM 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden
Studienleistungen	Teilnahme an der Vorlesung, und an einer Übung zur Terminplanung
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (120 min.) oder mündl. Prüfung (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6 CP
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Lehrende des Moduls und ext. Referenten	Prof. Dr.-Ing. Konrad Spang
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> –Folien (Powerpoint) – Skript –Softwarevorführung
Literatur	Spang, K. (Hrsg.): Projektmanagement von Verkehrsinfrastrukturprojekten. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, 2016.

ÖV 3 Wirtschaft im ÖPNV

Nummer/Code	ÖV 3
Modulname	Wirtschaft im ÖPNV
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse bei wirtschaftlichen Fragen im Öffentlichen Personennahverkehr erhalten. Sie kennen die Grundlagen und Instrumente des Verkehrsdienstleistungsmarketing, insbesondere das Instrument der Preispolitik, und können diese selbstständig anwenden. Sie sind in der Lage, Verbundeinnahmen auf Verkehrsunternehmen, Aufgabenträger und Linien aufzuteilen.</p> <p>Die Studierenden können selbstständig und in der Gruppe eine verkehrswirtschaftliche Aufgabe im ÖPNV erfolgreich bearbeiten. Die erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen befähigen zur Problemlösung in der Gruppe sowie zur Präsentation der Ergebnisse nach außen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü, S (2 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Einstieg: Akteure im ÖPNV, Organisation des ÖPNV, Vorstellung der Hausarbeit, Einteilung in Gruppen – Finanzierung des ÖPNV, Drittnutzerfinanzierung – Kostenstrukturen im ÖPNV – Überblick über das Verkehrsdienstleistungsmarketing – Vertrieb im ÖPNV – Tarifgestaltung (klassische und EFM-basierte Tarife) – Abschätzung der Wirkungen von Tarifmaßnahmen – Verfahren der Einnahmenaufteilung – Wettbewerb im ÖPNV – Präsentation der Ergebnisse der Hausarbeit
Titel der Lehrveranstaltungen	Wirtschaft im ÖPNV
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Projektlernen, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen , Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Basiswissen zum ÖPNV (Akteure, Organisationen u.ä.)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 159 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Hausarbeit (Gruppenarbeit 20–30 Seiten), Vortrag
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.–Ing. Carsten Sommer
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.–Ing. Carsten Sommer, wiss. Mitarbeiter des FG Verkehrsplanung und Verkehrssysteme
Medienformen	Beamer, Tafel, EDV
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

VWL I – Mikroökonomik

Nummer/Code	B4
Modulname	VWL I: Mikroökonomik
Art des Moduls	Pflichtmodul
Qualifikationsziel, Kompetenzen, Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> – Erarbeitung der Sichtweisen, Konzepte und Methoden der Mikroökonomik – Befähigung zur Beurteilung und problemadäquaten Anwendung dieser Grundlagen
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Einleitend gibt es eine theoriegeschichtliche Hinführung zur Mikroökonomik von Smith bis Marshall. Die anschließende Analyse aktueller Probleme im Angebot-/Nachfrage-Diagramm motiviert die Herleitung der verwendeten Funktionen aus der Theorie des Haushalts und der Theorie der Unternehmung. Weitere Themen sind Faktorangebot und -nachfrage, partielles und Allgemeines Gleichgewicht, Marktformen, Entscheidungen unter Unsicherheit und in strategischen Situationen (Spieltheorie) etc. Abschließend sollen die Studenten soweit mit mikroökonomischen Vertiefungen wie der Industrieökonomik oder der Ökonomischen Analyse des Rechts vertraut gemacht werden, dass eine gut informierte Wahl der entsprechenden Wahlpflichtveranstaltungen möglich ist.</p>
Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen	VWL I: Mikroökonomik
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Bachelor-Studiengänge:</p> <p>Wirtschaftswissenschaften, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsrecht, Wirtschaftspädagogik, Wirtschaftsromanistik, English and American Culture and Business Studies (EACBS), Berufsbezogene Mehrsprachigkeit, Nebenfach WiWi für Geschichte, Soziologie, Politikwissenschaft, Kleines Nebenfach WiWi für Mathematik, Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur, Wirtschaftsingenieurwesen</p>
Dauer des Angebots des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jedes Semester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzung für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzung für Teilnahme	
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Tutorium, Selbststudium

Studentischer Arbeitsaufwand	60 Std. (4 SWS) Kontaktstudium 30 Std. Tutorium oder Selbststudium 90 Std. Selbststudium
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (2 Std.) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
Anzahl der Credits für das Modul	6 Credits
Modulverantwortlicher	Frank
Lehrende	Beckenbach, Frank, Jeleskovic
Medienformen	Spezifikation in der Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung
Literatur	Spezifikation in der Beschreibung der jeweiligen Lehrveranstaltung

Stadt- und Regionalökonomie

Nummer/Code	
Modulname	Stadt- und Regionalökonomie
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<ul style="list-style-type: none"> • Ökonomische Tendenzen von Regionalisierung und Globalisierung • Methoden der Standortwahl • Bewertung des Entwicklungsstandes von Regionen • Einflussgrößen des Wachstums von Regionen • Möglichkeiten der politischen Einflussnahme auf regionale Wachstumsprozesse
Lehrveranstaltungsarten	Präsenzstudium <ul style="list-style-type: none"> • 4 SWS Vorlesung Eigenstudium
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung grundlegender Kenntnisse in der Regionalökonomie • Grundlagen der räumlichen Arbeitsteilung • Standortwahl von Unternehmen • Makroökonomische Raumwirtschaftsmodelle • Verfahren der Regionalanalyse • Möglichkeiten und Instrumente der regionalen Wirtschaftspolitik
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr-/Lernformen	
Verwendbarkeit des Moduls	Wirtschaftsingenieurwesen in allen vier Fachrichtungen (Wahlpflicht im 6. und/ oder 6. Semester), Master MoVIn
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Angebot: <ul style="list-style-type: none"> • zweisemestriger Rhythmus Belegung: siehe Musterstudienplan der jeweiligen Fachrichtung
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	VWL I+II+III
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzstudium <ul style="list-style-type: none"> • 60 Zeitstunden im Semester Eigenstudium

	120 Zeitstunden im Semester
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (2 Stunden)
Anzahl Credits für das Modul	6 Credits
Modulverantwortliche/r	Professor Dr. Reinhold Kosfeld
Lehrende des Moduls	Professor Dr. Reinhold Kosfeld
Medienformen	Tafel, Beamer, Overheadprojektor
Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Schlüsselqualifikationen

Im Bereich „Schlüsselqualifikationen“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 Credits aus dem allgemeinen Katalog an Schlüsselkompetenzen der Universität Kassel zu belegen.

Dabei ist zu beachten, dass die entsprechenden Lehrveranstaltungen nicht bereits im Bachelor-Studium belegt worden sind oder im Rahmen eines anderen Wahlpflichtbereichs des Master-Studiums belegt werden; eine Doppelanrechnung ist nicht möglich.

Nummer/Code	
Modulname	Schlüsselqualifikationen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Das Modul Schlüsselqualifikationen im Masterstudium dient der Integration ausgewählter interdisziplinärer Elemente in den gewählten Studienschwerpunkt und gewährleistet den additiven Erwerb von Schlüsselkompetenzen. Es soll eine sinnvolle Ergänzung des Fachstudiums aus dem Bereich fachübergreifender Lehrangebote gewährleisten. Aus dem Angebot des Fachbereichs sowie dem fachbereichsübergreifenden Angebot der Universität Kassel im Bereich Schlüsselkompetenzen sind Veranstaltungen im Umfang von insgesamt 6 Credits auszuwählen. Studierende erwerben Kompetenzen, die das fachlich erworbene Kompetenzraster erweitern und für ein späteres Berufsleben von Bedeutung sind, zum Beispiel in Wissenschaftsethik, Recht, Ökonomie, englischer Fachsprache, Publizistik, Sozial- und Selbstkompetenz, Kommunikationsfähigkeit, analytischem Denken, Gremien- und Teamarbeit.
Lehrveranstaltungsarten	Je nach Auswahl
Lehrinhalte	Es existiert ein fachbereichsübergreifendes hochschulweites Angebot an Lehrveranstaltungen zu Schlüsselkompetenzen, das semesterweise aktualisiert wird (Vorlesungsverzeichnis, „Additive Schlüsselkompetenzen fachübergreifend“)
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr-/ Lernformen	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Prüfungsleistung	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters. Es können nur benotete Leistungsnachweise eingebracht werden, da die Schlüsselqualifikationen einen Teil der Gesamtnote bilden.
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Medienformen	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters
Literatur	Nach Angabe des jeweiligen Veranstalters

Masterabschlussmodul

Nummer/Code	
Modulname	Masterabschlussmodul
Art des Moduls	Pflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Der Studierende ist in der Lage, in einem vorgegebenen Zeitraum eine wissenschaftliche und/oder praxisorientierte Problemstellung des Fachs mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu lösen und in schriftlicher Form in der Masterarbeit darzustellen.</p> <p>Er oder sie verfügt über die Fähigkeit, die wesentlichen Inhalte der eigenen Forschungsarbeit im Rahmen eines Kolloquiums in freier Rede zu präsentieren und im Anschluss eine wissenschaftliche Diskussion zum Thema der Masterarbeit zu führen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Individuelle Betreuung
Lehrinhalte	
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr-/Lernformen	
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Mobilität, Verkehr und Infrastruktur
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Semester“
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nachweis über 48 Credits im Masterstudiengang sowie ggf. bestandene Auflagen
Studentischer Arbeitsaufwand	720 Stunden, Bearbeitungszeit 18 Wochen
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	

Prüfungsleistung	Masterarbeit, Präsentation der eigenen Forschungsarbeit in einem Kolloquium (30–45 min.)
Anzahl Credits für das Modul	24
Modulverantwortliche/r	Studiendekan
Lehrende des Moduls	gemäß Regelung der Betreuung in der jeweils gültigen Fachprüfungsordnung
Medienformen	
Literatur	

Änderungen nach Akkreditierung 2022

Änderung des Modulnamens des Wahlpflichtmoduls VP 2 von „Seminar Verkehrserhebungen und Datenmanagement“ in „Seminar Empirische Verkehrsplanung“ bei ansonsten unveränderten Inhalten und Prüfungsleistungen (Studienausschuss 09.02.2021).

Ergänzung des Wahlpflichtmoduls ÖV 4 „Betrieb und Technik des ÖPNV“ (Studienausschuss 20.04.2021)

Umbenennung und inhaltliche Aktualisierung des Wahlpflichtmoduls ÖV 1 „Planung und Betrieb des ÖPNV“ in „Planung des ÖPNV“ (Studienausschuss 20.04.2021)

Überarbeitung des Abschnitts „Studienziele und Kompetenzprofil“ mit Blick auf die Abbildung in den einzelnen Modulen (Empfehlung aus der Akkreditierung vom 21.05.2021)

Redaktionelle Überarbeitung der Zeilen „Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul“ sowie „Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul“ in den Modulblättern mit Löschung der Verknüpfungen zu anderen Studiengängen (Empfehlung aus der Akkreditierung vom 21.05.2021)

Streichung des Moduls "RV 3 Multimodale Verkehrsdienstleistungen und intermodale Verknüpfungspunkte"

Ersetzung der Lehrveranstaltung „Ingenieurvermessung und Geoinformationssysteme“ im Modul „Verkehr Ergänzung“ durch die Lehrveranstaltung „Geoinformationssysteme“

Streichung der Lehrveranstaltung „Siedlungswasserwirtschaft Aufbauwissen“ im Modul „Verkehr Ergänzung“ aufgrund des Wegfalls des Lehrangebots

Redaktionelle Aktualisierung der Lehrveranstaltung „Operations Research“ im Modul „Vertiefung Mathematik/Informatik“ (Studienausschuss 29.06.2021)

Ergänzung einer neuen Lehrveranstaltung „Mobilitätsverhalten und Mobilitätskultur“ im Wahlpflichtmodul „Verkehr Ergänzung“ (Studienausschuss 29.06.2021)

Ergänzung einer aktualisierten Beschreibung des Wahlpflichtmoduls „Umweltrecht / Wirtschaftsverwaltungsrecht“ des Fachbereichs 07 (13.09.2021)

Ergänzung einer neuen Lehrveranstaltung „Kommunale Wasserinfrastruktur“ im Wahlpflichtmodul „Verkehr Ergänzung“ (Studienausschuss 09.11.2021)

Ergänzung des Wahlpflichtmoduls RV 1 „Entwurf und Gestaltung von Fuß- und Radverkehrsanlagen“ (Studienausschuss 08.02.2022)

Ergänzung einer neuen Lehrveranstaltung „Mensch-Maschine-Systeme 2 – Benutzerorientierte Entwicklung“ im Wahlpflichtmodul „Verkehr Ergänzung“ (Studienausschuss 14.06.2022)

Ergänzung des Wahlpflichtmoduls RV 2 „Nachhaltige Nahmobilität“ (Studienausschuss 14.06.2022)

Korrektur eines redeaktionellen Fehlers im „Masterabschlussmodul“: Zur Anmeldung ist gemäß PO-Text der Nachweis von 48 statt 54 Credits erforderlich (07.09.2022).

Ergänzung des Wahlpflichtmoduls RV 3 „Aktuelle Themen der nachhaltigen Mobilität“ (Studienausschuss 14.02.2023).

Redaktionelle Aktualisierung der Wahlpflichtmodule „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Soft Computing“ sowie „Labor Data Mining und Maschinelles Lernen“ (alter Titel: „Data Mining für technische Anwendungen“) in der Vertiefung Mathematik/Informatik (März 2023).