

# Modulhandbuch

des konsekutiven Studiengangs

# Infrastruktur - Wasser und Verkehr

Master of Engineering (M.Eng.)

Frankfurt University of Applied Sciences

Fachbereich 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik –

Architecture · Civil · Engineering · Geomatics

und

Technische Hochschule Mittelhessen – University of Applied Sciences

Fachbereich Bauwesen

## Inhalt

1. Qualifikationsziele ggf. allgemeines Studiengangprofil	S. 3
2. Empfohlener Studienverlauf (Modulübersicht)	S. 4
3. ECTS-/Workload-Übersicht	S. 5
4. Modulbeschreibungen	S. 9
Modul P1: Management	S. 09
Modul P2: Organisation und Finanzierung	S. 12
Modul P3: Energie	S. 14
Modul P4: Baurecht und Vergaberecht	S. 16
Modul P5: Geo-Informationssysteme und Building Information Modeling	S. 19
Modul P6: Umweltverträglichkeit von Infrastrukturanlagen	S. 21
Modul P7: Technical English for Infrastructure Water and Transport	S. 23
Modul P8: Master-Thesis mit Kolloquium	S. 25
Modul WV1: Projekt Verkehr	S. 27
Modul WV2: Verkehrsplanung	S. 29
Modul WV3: Straßenbetrieb und Straßenerhaltung	S. 32
Modul WV4: Verkehrssicherheit und Sicherheitsaudit	S. 34
Modul WV5: Betrieb von Schienenverkehrsanlagen	S. 36
Modul WV6: Ausrüstung und Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen	S. 39
Modul WV7: Bahnvermessung	S. 42
Modul WV8: Intermodale Verknüpfung des Radverkehrs	S. 46
Modul WV9: Radlogistik	S. 48
Modul WW1: Projekt Wasser	S. 50
Modul WW2: Betrieb von wassertechnischen Anlagen	S. 52
Modul WW3: Betrieb von abwassertechnischen Anlagen	S. 54
Modul WW4: Abfallwirtschaft und Altlasten/Bodenschutz	S. 57
Modul WW5: Integrale Wasserwirtschaft	S. 59
Modul WW6: Abwasserentsorgung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern	S. 61
Modul WW7: Regenerative Energien – Konzepte	S. 63
Modul Z1: Praxis-Transfer-Modul	S. 66

# 1. Qualifikationsziele

Der Master-Studiengang Infrastruktur – Wasser und Verkehr an der Frankfurt University of Applied Sciences in Kooperation mit der Technischen Hochschule Mittelhessen ist als eineinhalbjähriges Vollzeitstudium angelegt und schließt mit dem „Master of Engineering“ ab. Das Studium bietet ein praxis- und projekt-orientiertes Studium zur weiteren Qualifizierung und Verfestigung mit Fokus auf der Instandhaltung und Betriebsoptimierung von Anlagen und Bauwerken der Infrastruktur. Hierbei werden selbstständig Aufgabenstellungen und Prozesse auf der Ebene von Technik, Betrieb und Organisation von Infrastrukturmaßnahmen unter Berücksichtigung sozialer, ökologischer und ökonomischer Gesichtspunkte bearbeitet und gestaltet. Darüber hinaus ermöglicht das Studium eine individuelle Vertiefungsmöglichkeit in den Schwerpunkten Wasserwirtschaft, Wasserversorgung, Abwasserableitung und Abwasserentsorgung, Straßenwesen, schienengebundener Verkehr, regenerative Energien nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen.

Der Master-Studiengang qualifiziert die Absolventinnen und Absolventen zu selbstverantwortlichen, leitenden und steuernden Tätigkeiten in den Bereichen des (städtischen und regionalen) Planens und Bauens, des (Energie-, Wasser- und Verkehrsbetriebs-) Managements, der wissenschaftlichen Forschung und der (Verfahrens-/Produkt-)Entwicklung bis hin zur Unternehmensführung. Tätigkeitsfelder bieten lokale, regionale, nationale und internationale Behörden und Institutionen; Wasser-, Abwasser- und Bodenverbände; Verkehrsverbände und -unternehmen; Bau- und Planungsämter; Ingenieur- und Planungsbüros; Unternehmen der Ver- und Entsorgung; Unternehmen der Energieversorgung, sowie in der Entwicklungshilfe tätige Organisationen.

## Nach Abschluss des Studiums sind die Absolvierenden in der Lage:

- theoriegeleitete Infrastruktur-Konzepte auf Projektebene mit hoher Komplexität selbstverantwortlich zu entwerfen und auszuarbeiten.
- eigenverantwortlich Prozesse des Planens und Bauens, von Entwurf, Planung, Konstruktion, Ausschreibung / Vergabe bis hin zur Bauleitung von Infrastrukturen zu steuern und zu leiten.
- Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen in den Bauingenieurwissenschaften zu Infrastrukturen einzuschätzen und zu interpretieren.
- die Entwicklung und /oder Anwendung eigenständiger Ideen zu Bauvorhaben, bautechnischen Produkten, Verfahren oder Dienstleistungen theoriegeleitet zu analysieren und zu (anwendungs- oder forschungsorientiert) konstruieren.
- durch ihr technisches Wissen selbstgesteuert und autonom Situationen zu erfassen und adäquate Schlussfolgerungen daraus zu ziehen und lösungsorientiert Umsetzungen zu Infrastrukturen zu bewerten.
- eigene und fremde bauliche Ideen und Vorstellungen zu Infrastrukturen in Inhalte, Maßnahmen und Ziele in Form eines Entwurfs - unter Berücksichtigung baulich, räumlich-situativer Rahmenbedingungen - zu transferieren und selbstständig dazu passende Handlungs- und Projektschritte abzuleiten, zu delegieren und anzuleiten.
- komplexe fachbezogene Aufgaben/Interessen zu Infrastrukturen selbständig zu erarbeiten und im Entwurfs-/ Konstruktions-/Planungs-/Bau-Prozess von Infrastrukturen beteiligten Personengruppen, das heißt gegenüber Fachexperten und Laien ihre erarbeiteten Arbeitsergebnisse und Schlussfolgerungen in klarer und eindeutiger Weise zusammenzufassen, fundiert zu beschreiben, zu präsentieren und argumentativ zu vertreten.
- autonom komplexe Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge zu bestimmen, sowie vorausschauend infrastrukturelle Kontexte und Problemstellungen zu reflektieren.
- Bedürfnisse von Gesellschaft/ Kunden/ Partnern/ Benutzern usw. bei der Gestaltung von Infrastrukturen zu hinterfragen und für diese Bedürfnisse im Sinne von Service, Nachhaltigkeit und Qualität (wie z. B. Berücksichtigung von Kostenfaktoren und Bauvorschriften) adäquate Lösungen zu entwerfen.
- der Gesellschaft/ den Kunden, Partnern, Benutzern, usw. Wertschätzung entgegen zu bringen
- auf selbstständiger Basis für sich selbst weiterführende Lernprozesse zu gestalten.

Durch ihre Kenntnisse können Absolventinnen und Absolventen zur Weiterentwicklung in ständig wandelnden Berufsfeldern, Aufgaben und gesellschaftsrelevanten Fragestellungen beitragen und sich diesen Entwicklungen anpassen. Weiterführend sind Absolventinnen und Absolventen durch ein Master Studium befähigt sich wissenschaftlich weiter zu qualifizieren (Promotion).

Weitere allgemeine Informationen sind abrufbar unter:

<https://www.frankfurt-university.de/de/studium/master/infrastrukturmanagement-meng/>

## 2. Empfohlener Studienverlauf

Master-Studiengang Infrastruktur Wasser und Verkehr							 FRANKFURT UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES	
Modulübersicht							ECTS Punkte (CP)	
Semester 3	Technical English for Infrastructure Water and Transport 5 CP	Master-Thesis mit Kolloquium  25 CP					30	
Semester 2	Baurecht und Vergaberecht  5 CP	Geo- Informationssysteme und Building Information Modeling 5 CP	Umweltverträglichkeit von Infrastrukturanlagen 5 CP	Wahlpflichtmodul 4 (auswählbar aus den Modulen WV1 bis WW7*) 5 CP	Wahlpflichtmodul 5 (auswählbar aus den Modulen WV1 bis WW7*) 5 CP	Wahlpflichtmodul 6 (Projekt) (auswählbar aus den Modul WV1 oder WW1*) 5 CP	30	
Semester 1	Management  5 CP	Organisation und Finanzierung 5 CP	Energie  5 CP	Wahlpflichtmodul 1 (auswählbar aus den Modulen WV1 bis WW7*) 5 CP	Wahlpflichtmodul 2 (auswählbar aus den Modulen WV1 bis WW7*) 5 CP	Wahlpflichtmodul 3 (auswählbar aus den Modulen WV1 bis WW7*) 5 CP	30	

\* Die Wahlpflichtmodule 1 bis 5 werden aus dem Wahlpflichtangebot Wasser und Verkehr (WV2 bis WV 9 und WW2 bis WW6) ausgewählt.

\*\* Das Wahlpflichtmodul 6 wird aus dem Wahlpflichtbereich Projekt (WV1 oder WW1) ausgewählt.

Werden mindestens vier Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Verkehr (WV2 bis WV9) **und** das Wahlpflichtmodul Projekt Verkehr (WV 1) gewählt, bildet sich daraus der Schwerpunkt „Verkehr“. Werden mindestens vier Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Wasser (WW2 bis WW6) **und** das Wahlpflichtmodul Projekt Wasser (WW1) gewählt, bildet sich daraus der Schwerpunkt „Wasser“

### 3. ECTS-/Workload-Übersicht

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Ge-wicht	Dauer [Sem.]	Prüfungsart	Sprache
P1	Management	5	5	1	Portfolioprüfung (Vorleistung erforderlich)	Deutsch
P2	Organisation und Finanzierung	5	5	1	Projektarbeit mit Präsentation (Vorleistung erforderlich)	Deutsch
P3	Energie	5	5	1	Portfolioprüfung	Deutsch
P4	Baurecht und Vergaberecht	5	5	1	Klausur	Deutsch
P5	Geo-Informationssysteme und Building Information Modeling	5	5	1	Portfolioprüfung	Deutsch
P6	Umweltverträglichkeit von Infrastrukturanlagen	5	5	1	Klausur (Vorleistung erforderlich)	Deutsch
P7	Technical English for Infrastructure Water and Transport	5	5	1	Portfolioprüfung	Englisch
P8	Master-Thesis mit Kolloquium	25	35	16 Wochen	Schriftliche Ausarbeitung und Kolloquium	Deutsch
<b>Wahlpflichtbereich: Projekt</b>						
WV1	Projekt Verkehr (empfohlen für Studienschwerpunkt Verkehr)	5	5	1	Projektarbeit mit Präsentation	Deutsch
WW1	Projekt Wasser (empfohlen für Studienschwerpunkt Wasser)	5	5	1	Projektarbeit mit Präsentation	Deutsch
<p><b>Wahlpflichtbereich Wasser und Verkehr</b></p> <p>Studierende wählen fünf Wahlpflichtmodule</p> <p>Schwerpunktbildung: Werden mindestens vier Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Verkehr und das Wahlpflichtmodul Projekt Verkehr gewählt, bildet sich daraus der Studienschwerpunkt „Verkehr“.</p> <p>Werden mindestens vier Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Wasser und das Wahlpflichtmodul Projekt Wasser gewählt, bildet sich daraus der Studienschwerpunkt „Wasser“.</p>						
<b>Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Verkehr (V)</b>						

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Ge-wicht	Dauer [Sem.]	Prüfungsart	Sprache
WV 2	Verkehrsplanung (empfohlen für Studienschwerpunkt Verkehr)	5	5	1	Portfolioprüfung	Deutsch
WV 3	Straßenbetrieb und Straßenerhaltung (empfohlen für Studienschwerpunkt Verkehr)	5	5	1	Klausur	Deutsch
WV 4	Verkehrssicherheit und Sicherheitsaudit (empfohlen für Studienschwerpunkt Verkehr)	5	5	1	Klausur	Deutsch
WV 5	Betrieb von Schienenverkehrsanlagen (empfohlen für Studienschwerpunkt Verkehr)	5	5	1	Portfolioprüfung	Deutsch
WV 6	Ausrüstung und Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen (empfohlen für Studienschwerpunkt Verkehr)	5	5	1	Portfolioprüfung	Deutsch
WV 7	Bahnvermessung (empfohlen für Studienschwerpunkt Verkehr)	5	5	1	Projektarbeit mit Präsentation (Vorleistung erforderlich)	Deutsch
WV 8	Intermodale Verknüpfung des Radverkehrs	5	5	1	Projektarbeit mit Präsentation	Deutsch
WV 9	Radlogistik	5	5	1	Projektarbeit mit Präsentation	Deutsch
<b>Wahlpflichtmodule aus dem Bereich Wasser</b>						
WW 2	Betrieb von wassertechnischen Anlagen (empfohlen für Studienschwerpunkt Wasser)	5	5	1	Projektarbeit mit Präsentation	Deutsch
WW 3	Betrieb von abwassertechnischen Anlagen (empfohlen für Studienschwerpunkt Wasser)	5	5	1	Portfolioprüfung	Deutsch

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Ge-wicht	Dauer [Sem.]	Prüfungsart	Sprache
WW 4	Abfallwirtschaft und Altlasten/Bodenschutz (empfohlen für Studienschwerpunkt Wasser)	5	5	1	Projektarbeit mit Präsentation	Deutsch
WW 5	Integrale Wasserwirtschaft (empfohlen für Studienschwerpunkt Wasser)	5	5	1	Klausur	Deutsch
WW 6	Abwasserentsorgung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern (empfohlen für Studienschwerpunkt Wasser)	5	5	1	Projektarbeit mit Präsentation	Deutsch
WW 7	Regenerative Energien – Konzepte (empfohlen für Studienschwerpunkt Wasser)	5	5	1	Projektarbeit mit Präsentation	Deutsch
Z1	Praxis-Transfer-Modul	(30)	0	1	Projektarbeit mit Präsentation	Deutsch
	Summe	90				

Studienschwerpunkte:

V = Verkehrswesen

W = Wasserwirtschaft

## Als Wahlpflichtmodul eintauschbare Module aus anderen Master- Studiengängen

N r.	Modultitel	Master-Studien-gang	Studien-schwer-punkt	CP ECTS	Gewicht	Dauer [Sem.]	Prüfungsart	Sprache
1	Port- und Verkehrs-logistik	Global Logistics der Frankfurt UAS	Verkehr	5	5	1	Präsentation in der Gruppe (mindestens 30, höchstens 45 Minuten pro Person, höchstens 180 Minuten für die Gesamt-Präsentation) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 8 Wochen)	Deutsch
2	Anlagen-sicherheit und Risiko-management	Umwelt-, Hygiene- und Sicherheits-ingenieurwesen der TH Mittelhessen	Wasser	6	5	1	Klausur	Deutsch
3	Umwelt-informations-systeme/ Umwelt-hygiene	Umwelt-, Hygiene- und Sicherheits-ingenieurwesen der TH Mittelhessen	Wasser	6	5	1	Hausarbeit	Deutsch
4	International Consulting	Bauingenieur-wesen der TH Mittelhessen		6	5	1	Projektarbeit mit Präsentation	Deutsch
5	Planung und Entwurf von Radinfrastruktur	UMSB der HS RM	Verkehr	5	5	1	Hausarbeit oder Projektarbeit und Klausur oder Projektarbeit und mündliche Prüfung	Deutsch
6	Ökonomie und Marketing im Radverkehr	UMSB der HS RM	Verkehr	5	5	1	Hausarbeit oder Projektarbeit und Klausur oder Projektarbeit und mündliche Prüfung	Deutsch

## 4. Modulbeschreibung

### Modulbeschreibung zum Modul P1

Modultitel	<b>Management</b>
Modulnummer	P1
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung: Übungen (Arbeitsaufwand: 30 Stunden), Bewertung: bestanden/nicht bestanden
Modulprüfung	<p>Portfolioprüfung aus 2 Werkstücken fortlaufend im Semester in schriftlicher und in mündlicher Form:</p> <p>a) Werkstück 1: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)</p> <p>b) Werkstück 2: Klausur (Dauer: 60 Minuten)</p> <p>Die Prüfungsleistung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der Leistung erreicht wurden.</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Unternehmensführung und ggf. –gründung durch den Erwerb und die Anwendung von fachspezifischem Grundlagenwissen der Betriebswirtschafts- und Managementlehre.</p> <p>Die Studierenden können zwischen den Prozessstufen der Aufdeckung und Nutzung von Erfolgspotenzialen differenzieren und wissen um die Bedeutung und den Einfluss wichtiger Gestaltungsparameter. Demnach sind sie in der Lage selbstständig Handlungsalternativen für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg zu entwickeln und zu bewerten. Ebenso können sie diese Handlungsalternativen und deren Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form überzeugend dokumentieren, präsentieren und diskutieren.</p> <p>Die Studierenden erwerben Wissen zur Komplexität von Infrastrukturprojekten, das sie auf reale Randbedingungen übertragen müssen.</p> <p>Die Studierenden können bei Arbeiten an Projekten sowohl die Perspektive des Auftraggebers (AG) als auch die Sicht des Auftragnehmers (AN) einnehmen. Sie können dabei die jeweiligen planerischen Randbedingungen berücksichtigen. Ebenso sind sie in der Lage zwischen unterschiedlichen Einflüssen der einzelnen Gewerke und der beteiligten Institutionen und Personen zu differenzieren.</p>
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategisches Management</li> <li>- Projektmanagement</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen

Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Strategisches Management</b>
Code	
Name des Moduls	Management
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BWL-Kompodium</li> <li>- Strategischer und Operativer Planungs-, Entscheidungs- und Steuerungsprozess: Ziele, Handlungsrahmen und Instrumente</li> <li>- Herausforderungen der Unternehmensführung: Umfeldmanagement und Veränderungsmanagement</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übungen
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h)	75 h
Anteil der Präsenzzeit	22,5 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	15 h
Anteil Selbststudium	37,5 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Ing. Joachim Kilian
Basis – Literatur	<p>Dr. Sabine Reisinger (Autor), Dr. Regina Gattringer (Autor), Prof. Dr. Franz Strehl (Autor): Strategisches Management: Grundlagen für Studium und Praxis (Pearson Studium - Economic BWL), Pearson Studium; 2., aktualisierte und erweiterte Auflage (1. September 2017), ISBN-13: 978-3868943191</p> <p>Welge, Martin, Al-Laham, Andrea, Strategisches Management - Grundlagen - Prozess - Implementierung, Springer Verlag, 4. Auflage, 2003, ISBN 978-3-322-99748-7</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Projektarbeit mit Präsentation, Dauer mindestens 15 und höchstens 20 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Projektmanagement</b>
Code	
Name des Moduls	Management
Inhalte der Unit	<p>Projektsteuerung:</p> <p>A. Planerische Randbedingungen des „Projektes“</p> <p>B. Kostenbetrachtung in den verschiedenen Projektstufen gem. DIN 276</p> <p>C. Ablaufplanung für die</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planungsphase</li> <li>- Bau/Realisierungsphase, Terminplanung</li> </ul> <p>D. Werkzeuge (Tools) in der Projektabwicklung</p> <p>E. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure HOAI</p>
Lehrformen	Vorlesung, Übungen
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h)	75 h
Anteil der Präsenzzeit	22,5 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	15 h
Anteil Selbststudium	37,5 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Dipl.-Ing. Michael Ditter, Dipl.-Ing. Armin Uhrig
Basis – Literatur	<p>Bohn, Th., Hütter, H., Funke, H., Projektmanagement im Abwasser- und Abfallwesen. Zielorientierte Entwicklung, Planung und Realisierung von Umweltprojekten, Expert-Verlag, 1999</p> <p>Konrad Spang (Herausgeber), Projektmanagement von Verkehrsinfrastrukturprojekten, Springer Vieweg; Auflage: 1. Aufl. 2016 (18. März 2016), ISBN-13: 978-3662464571</p> <p>Trautner, W., Turner, T., VOB kompakt Handbuch für die Praxis, Werner-Verlag, 2008</p> <p>Honorarordnung für Architekten und Ingenieure in der jeweils gültigen Fassung.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Klausur, Dauer 60 min.
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul P2

Modultitel	<b>Organisation und Finanzierung</b>
Modulnummer	P2
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung: Übungen (Arbeitsaufwand: 30 Stunden), Bewertung: bestanden/nicht bestanden
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben Wissen zu verschiedenen Organisationsmodellen in der Wasserversorgung, Abwasserentsorgung und dem Verkehrsbetrieb und können deren Vor- und Nachteile einschätzen und bewerten.</p> <p>Die Studierenden lernen verschiedene Finanzierungsmodelle kennen, können diese differenzieren und sind in der Lage Berechnungen von Finanzierungen, sowie Wirtschaftlichkeits- und Kostenberechnungen nach verschiedenen Verfahren nachzuvollziehen und zwischen diesen Verfahren zu differenzieren. Komplexe Zusammenhänge - auch fachfremde (organisatorische und ökonomische, Personalführung etc.) - können entsprechend dieser Grundlagen durch die Studierenden umfassend im Team bearbeitet und wissenschaftlich aufbereitet vor Publikum präsentiert und dargestellt werden.</p>
Inhalte des Moduls	- Organisation und Finanzierung
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Exkursionen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Organisation und Finanzierung</b>
Code	
Name des Moduls	Organisation und Finanzierung
Inhalte der Unit	<p>Organisationsmodelle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsführung</li> <li>- Regiebetrieb, Eigenbetrieb, Eigengesellschaft</li> <li>- Verband</li> <li>- Kooperationsgesellschaft</li> <li>- Betreibergesellschaft</li> <li>- Genossenschaft</li> </ul> <p>Finanzierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunalkredit</li> <li>- Privatkredit</li> <li>- Fonds</li> <li>- Leasing</li> <li>- Förderungsmöglichkeiten</li> </ul> <p>Jeweils im Bereich Wasser und Verkehr</p>
Lehrformen	Vorlesung, Exkursionen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	50 h
Anteil Selbststudium	55 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen
Basis – Literatur	<p>Voegele, A., Sommer, L., Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure, Carl Hanser Verlag, München, 2012, ISBN 978-3-446-42617-7</p> <p>N. Horstmeyer (Autor), Stephanie Rapp-Fiegle (Autor), B. Helmreich (Autor), J.E. Drewes (Autor): Kosten der Abwasserbehandlung: Finanzierung, Kostenstrukturen und Kostenkenndaten der Bereiche Kanal, Sonderbauwerke und Kläranlagen, Deutscher Industrieverlag; Auflage: 1 (8. Oktober 2014), ISBN-13: 978-3835672581</p> <p>Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (Hrsg.), Wasserleitfaden - Leitfaden zur Herausbildung leistungsstarker kommunaler und gemischtwirtschaftlicher Unternehmen der Wasserver- und Abwasserentsorgung, Dokumentation des BMWI Nr. 547, Berlin, 2005</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Projektarbeit mit Präsentation, Dauer mindestens 15 und höchstens 20 Minuten
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul P3

Modultitel	<b>Energie</b>
Modulnummer	P3
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	<p>Portfolioprfung aus vier Werkstücken:</p> <p>4 Projektarbeiten (Bearbeitungsdauer je zwei Wochen), Gewichtung je 25 % , zu verschiedenen Bereichen der Regenerativen Energien (z. B. Biogas, Photovoltaik, Geothermie, Wasserkraft, Windenergie),</p> <p>Die Prüfungsleistung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden.</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Den Studierenden erwerben Wissen zu Energienetzen, regenerativen Energieformen (wie z.B. Biomasse, Biogas, Solartechnik, Wind, Wasserkraft, Geothermie) sowie alternativen Antrieben unter Nutzung regenerativer Energie und können Energieformen nach folgenden Parametern bewerten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erzeugung</li> <li>- Verfügbarkeit</li> <li>- Speicherung</li> <li>- Verteilung</li> <li>- Nutzung, Kosten</li> <li>- Einsetzbarkeit als Antriebsenergie</li> </ul> <p>Die Studierenden können somit den adäquaten Einsatz von regenerativen Energien in Infrastrukturen betriebswirtschaftlich sowie global fundiert bewerten und die optimale für die zu analysierende Infrastruktur auszuwählen.</p>
Inhalte des Moduls	- Energie
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Seminar, Exkursion
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Energie</b>
Code	
Name des Moduls	Energie
Inhalte der Unit	<p>Globaler Energiebedarf sowie Verfügbarkeit verschiedener Energiequellen (fossile und regenerative)</p> <p>Es werden regenerative Energiequellen (Biomasse, Biogas, Solartechnik, Wind, Wasserkraft, Geothermie) in Hinblick auf folgende Aspekte vorgestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erzeugung</li> <li>- Verfügbarkeit</li> <li>- Speicherung</li> <li>- Verteilung</li> <li>- Nutzung, Kosten</li> </ul> <p>Nachhaltiges Wirtschaften bei der Produktion regenerativer Energien</p>
Lehrformen	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	55 h
Anteil Selbststudium	50 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen, Dipl.-Ing. Jojakim Sames
Basis – Literatur	<p>Gesetze und Verordnungen, u.a. Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG), jeweils aktuelle gültige Version, wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben</p> <p>Kaltschmitt, Martin , Streicher, Wolfgang , Wiese, Andreas (Herausgeber), Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, Springer Verlag; Auflage: 5. Aufl. 2013, 3., korr. Nachdruck 2014, ISBN-13: 978-3642032486</p> <p>Quaschnig, Volker, Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung – Simulation, Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG; Auflage: 9 (12. Mai 2015), ISBN-13: 978-3446442672</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	<p>Portfolio-Prüfung:</p> <p>4 Projektarbeiten zu verschiedenen Bereichen der Regenerativen Energien (Biogas, Photovoltaik, Geothermie, Wasserkraft, Windenergie), Dauer je 2 Wochen, Gewichtung je 25 %</p>
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul P4

Modultitel	<b>Baurecht und Vergaberecht</b>
Modulnummer	P4
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (Dauer: 90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p><b>Baurecht</b></p> <p>Die Studierenden können den planerischen Ermessensspielraum bei Planungen aufgrund der gesetzlichen Grundlagen darlegen, sowie anhand einer konkreten Planung abwägen.</p> <p>Die Studierenden erkennen den Unterschied zwischen kommunaler Bauleitplanung und dem Fachplanungsrecht.</p> <p>Ebenso sind sie in der Lage, auf der Grundlage von Fachgesetzen die erforderlichen Planfeststellungsunterlagen zu erarbeiten und die rechtlichen Folgen der Planung (u. a. Grunderwerb, Baulast, Unterhaltungslast, Auflagen aufgrund Immissionsschutz und Wasserrecht) zu beurteilen.</p> <p>Studierende können ein Planfeststellungsverfahren erörtern, sowie spezielle Anforderungen aus dem Abwasser-, Abfall- und Verkehrsrecht in die Planung einer Infrastrukturanlage umsetzen.</p> <p>Hierzu sind sie in der Lage, rechtliche Sachverhalte zu erfassen und verständlich zu erläutern.</p> <p><b>Vergaberecht</b></p> <p>Die Studierenden erlangen Kompetenzen im Vergaberecht und können die Anforderungen des deutschen und europäischen Vergaberechtes bei Infrastrukturmaßnahmen bewerten.</p> <p>Sie können ein Vergabeverfahren strukturieren sowie den Ablauf von Vergabenachprüfungsverfahren einschätzen.</p>
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Öffentliches Baurecht</li> <li>- Vergaberecht</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Petra Schäfer
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Baurecht</b>
Code	
Name des Moduls	Baurecht und Vergaberecht
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raumordnungsverfahren (ROG, ROG der Länder)</li> <li>- Baurechtschaffung nach Baugesetzbuch</li> <li>- BFStrG, AEG, Personenbeförderungsgesetz oder ähnliche Fachgesetze</li> <li>- Ermessensspielräume bei der Planung von Straßen und Schienenanlagen aufgrund der Regelwerke</li> <li>- Abwägungsgebot in der Planung</li> <li>- Planfeststellungsbeschluss / Ortsatzung und ihre Rechtswirkung</li> <li>- Gesetzliche Bestimmungen (national und EU) zum Schutz von Mensch und Umwelt (u.a. BImSchG, WHG, AbfKlärV, EKVO, KrWG)</li> <li>- Eigentumsübergang (Erwerb – Enteignung)</li> <li>- Flurneuordnung</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
SWS der Unit	3 SWS
Workload (h)	112,5 h
Anteil der Präsenzzeit	31,5 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	30 h
Anteil Selbststudium	51 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr. Pützenbacher
Basis – Literatur	Gesetze und Verordnungen; u.a. Rechtliche Grundlagen der Raumordnung (ROG), Baugesetzbuch (Kontinuierlich aktualisiert)
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Kein gesonderter Leistungsnachweis für diese Unit, siehe Leistungsnachweis für das Modul
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Kein gesonderter Leistungsnachweis für diese Unit, siehe Leistungsnachweis für das Modul
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Vergaberecht</b>
Code	

Name des Moduls	Baurecht und Vergaberecht
Inhalte der Unit	Vergaberecht: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nationales (Deutsches) Vergaberecht</li> <li>- europäisches Vergaberecht</li> <li>- Ablauf eines Ausschreibungs- und Vergabeverfahrens</li> <li>- Ablauf eines Vergabenachprüfungsverfahrens</li> <li>- Vergabestrafrecht</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
SWS der Unit	1 SWS
Workload (h)	37,5 h
Anteil der Präsenzzeit	12 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	10 h
Anteil Selbststudium	15,5 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Lehrbeauftragte (RA Prof. Trautner, Frankfurt)
Basis – Literatur	Trautner, W., Turner, T., VOB kompakt Handbuch für die Praxis, Werner-Verlag, 2008 Rechten, S., Rübke, M., Basiswissen Vergaberecht, Verlag Bundesanzeiger, 2012
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Kein gesonderter Leistungsnachweis für diese Unit, siehe Leistungsnachweis für das Modul
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	entfällt
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul P5

Modultitel	<b>Geo-Informationssysteme und Building Information Modeling</b>
Modulnummer	P5
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	<p>Portfolioprüfung aus zwei Werkstücken:</p> <p>a) Werkstück 1: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (mindestens 10 und höchstens 20 Minuten), Gewichtung: 50 %</p> <p>b) Werkstück 2: Mündliche Prüfung (Dauer: mindestens 15 Minuten und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: 50 %</p> <p>Die Prüfungsleistung gilt bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden.</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Studierende können die grundlegenden Konzepte von Geoinformationssystemen, Geodateninfrastrukturen und des Building Information Modeling beschreiben, sowie nach geeigneten Geodaten recherchieren und deren Brauchbarkeit beurteilen.</p> <p>Objekte der realen Welt können durch die Studierenden in geographischen Informationssystemen (GIS) und Building Information Modeling (BIM) exemplarisch modelliert und diese Modellierung in einer Fachsoftware umgesetzt werden.</p> <p>Hierzu haben die Studierenden einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten von geographischen Informationssystemen (GIS) und Building Information Modeling (BIM) in der Praxis und kennen die normativen Anforderungen an die digitale Dokumentation.</p> <p>Die Studierenden können in (Klein-)Gruppen Problemstellungen erörtern und Lösungswege aufzeigen. Hierzu führen sie eigenständig Recherchen durch, verfassen Texte, präsentieren sowie referieren zu den erarbeiteten Themen. Methoden des Projektmanagements werden selbstständig durch die Studierenden angewendet.</p> <p>Darüber hinaus erkennen sie Zusammenhänge und können berufliche und gesellschaftliche Anforderungen reflektieren. Durch die gemeinsame Gruppenarbeit stärken sie ihre Teamfähigkeit sowie die Neugierde und Selbstmotivation.</p>
Inhalte des Moduls	- Geo-Informationssysteme und Building Information Modeling
Lehrformen des Moduls	Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Robert Seuß
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Geo-Informationssysteme und Building Information Modeling</b>
Code	
Name des Moduls	Geo-Informationssysteme und Building Information Modeling
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung und Möglichkeiten der GI-Systeme zur Dokumentation und Unterhaltung der Infrastruktureinrichtungen</li> <li>- Aufbau und Einsatzmöglichkeiten eines Geoinformationssystems</li> <li>- Anforderungen und deren Umsetzung in einer digitalen Infrastrukturdokumentation</li> <li>- Konzept des Building Information Modeling</li> <li>- Gemeinsamkeiten und Unterschiede von CAD, BIM und GIS</li> <li>- Exemplarische Übungen mit ESRI ArcGIS (GIS) und Autodesk Revit (BIM)</li> </ul>
Lehrformen	Seminar
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	22,5 h
Anteil Selbststudium	60 h
Anteil Praxiszeit	22,5 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Robert Seuß
Basis – Literatur	<p>Ralf Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme , 5. Auflage, Wichmann, Heidelberg, 2010  <a href="http://www.gdi-infotour.de/">http://www.gdi-infotour.de/</a></p> <p>Robert Kaden, Christian Clemen, Robert Seuß, Jörg Blankenbach, Ralf Becker, Andreas Eichhorn, Andreas Donaubauer, Thomas H. Kolbe, Ulrich Gruber</p> <p>DVW –Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement e. V.; Runder Tisch GIS e.V. (Hrsg.): Leitfaden Geodäsie und BIM, Abrufbar unter:  <a href="http://www.dvw.de/merkblatt">http://www.dvw.de/merkblatt</a>, 2017</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul P6

Modultitel	<b>Umweltverträglichkeit von Infrastrukturanlagen</b>
Modulnummer	P6
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung: Übungen (Arbeitsaufwand: 30 Stunden), Bewertung: bestanden/nicht bestanden
Modulprüfung	Klausur (Dauer 90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Studierende erwerben Wissen zu Umweltprüfungen, die die menschliche Gesundheit und die natürliche Umwelt vor vorhersehbar schädlichen Auswirkungen geplanter Infrastrukturmaßnahmen schützen sollen. Durch mehr Transparenz und Einbindung der Öffentlichkeit in Entscheidungsprozesse kann es zur Akzeptanz des betreffenden Projekts beitragen und Projekttragenden auf diese Weise Planungssicherheit für das jeweilige Projekt geben.</p> <p>Studierende können die Belange der Umweltverträglichkeit einer Infrastrukturanlage prüfen und hierbei einzelne Fachbeiträge innerhalb der Umweltverträglichkeitsprüfung sachgerecht aufbereiten und mit Fachkollegen und Bürgern erörtern.</p> <p>Studierende können Infrastrukturanlagen unter dem Aspekt Umweltverträglichkeit beurteilen und erforderliche Schutzmaßnahmen treffen. Sie können die Ergebnisse mit Fachkollegen abstimmen.</p> <p>Studierende können die Aufgaben innerhalb der Umweltverträglichkeitsprüfung beschreiben, Ergebnisse zusammenführen und erörtern.</p>
Inhalte des Moduls	- Umweltverträglichkeit von Infrastrukturanlagen
Lehrformen des Moduls	Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Gunnar Santowski
Hinweise	Keine

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Umweltverträglichkeit von Infrastrukturanlagen</b>
Code	
Name des Moduls	Umweltverträglichkeit von Infrastrukturanlagen
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategische Umweltprüfung (SUP)</li> <li>• Umweltverträglichkeitsprüfung im Planfeststellungs- bzw. Genehmigungsverfahren gemäß UVP-Gesetz</li> <li>• Fachbeiträge zur strategischen Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung (u.a. Lärmschutz, Emissionsschutz, Schutz von Fauna und Flora, Gewässerschutz)</li> <li>• Maßnahmen zur Verhinderung, Verringerung und zum Ausgleich von Umweltauswirkungen</li> </ul>
Lehrformen	Seminar / Übung
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	50 h
Anteil Selbststudium	55 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Santowski, Einzelvorträge durch Lehrbeauftragte
Basis – Literatur	Gesetze der EU und des Bundes zur Umweltprüfung (u.a. Bundesbodenschutzgesetz, Bundesimmissionsschutzgesetz, Bundesimmissionsschutzverordnung, Bundesnaturschutzgesetz, Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, Wasserhaushaltsgesetz)
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	3 Übungen als Prüfungsvorleistung
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	3 Übungen erfolgreich bestanden
Hinweise	Keine

## Modulbeschreibung zum Modul P7 – Module description of module P7

Module title	<b>Technical English for Infrastructure Water and Transport</b>
Module number	P7
Module code	
Study program	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Module usability	
Module duration	One semester
Recommended semester	3rd semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP/150 h
Recommended previous knowledge	Recommended: English skills at min. B1 level (CEFR)
Module prerequisites	Recommended: English skills at min. B1 level (CEFR)
Module examination requirements	5 written in-class examinations (15-minutes each)
Module examination	Portfolio examination: a) written project work (preparation time: 4 weeks) = 40%; b) oral presentation of project (min. 10 minutes – max. 15 minutes) = 40%; c) written summary (min. 150 words, preparation time 60 minutes) of one peer presentation = 20%. Examination is passed with overall result of 60%
Learning outcomes and skills	Students can cope with complex English texts and express themselves accurately and clearly, using the terminology of their field of studies (Level B2 of the CEFR). They can write up project work in international academic style. They can present aspects of their field of studies in the form of a professional presentation. They can use accurate subject-specific vocabulary and terminology both in speaking and writing. By promoting student activities in class, this module also contributes to the development of non-subject-specific skills such as team-building.
Module contents	- Technical English for Infrastructure Water and Transport
Module teaching methods	Practice sessions
Module language	English
Module availability	Every semester
Module coordination	University Language Center/Prof. Dr.-Ing. Monika Horster
Comments	

## Unit description

Unit title	<b>Technical English</b>
Code	
Module title	Technical English for Infrastructure Water and Transport
Unit contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>- consolidation of grammatical structures (upper-intermediate level)</li> <li>- structures used in academic studies</li> <li>- reading academic papers</li> <li>- writing a project paper</li> <li>- writing a summary</li> <li>- giving a presentation</li> <li>- introduction into the special terminology of infrastructure management</li> </ul>
Teaching methods	Practice sessions
Semester periods (hours) per week	Intensive course over 1 week (30 hours)
Workload (h)	150 h
Class hours	45 h
Total time of examination incl. preparation (h)	70 h
Total time of individual study (h)	35 h
Total time of practical training (h)	0 h
Unit language	English
Lecturer	Teaching staff from the University Language Center / Prof. Dr.-Ing. Monika Horster
Recommended reading	Script provided at beginning of course
Assessment type and form of	<p>Portfolio exam:</p> <p>a) written project work (e.g. master thesis proposal; preparation time 4 weeks) ;</p> <p>b) oral presentation of project (min. 10 minutes – max. 15 minutes);</p> <p>c) written summary (min. 150 words, preparation time 60 minutes) of one peer presentation</p>
Assessment grading	<p>Written work = 40 % of total grade;</p> <p>Oral Presentation = 50 % of total grade;</p> <p>Written Summaries = 10 % of total grade</p>
Comments	

## Modulbeschreibung zum Modul P8

Modultitel	<b>Master-Thesis mit Kolloquium</b>
Modulnummer	P8
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	25 CP / 750 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mindestens 50 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Mindestens 50 CP
Modulprüfung	Master-Thesis (Bearbeitungsdauer 16 Wochen) mit Kolloquium (Dauer mindestens 30 und höchstens 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden weisen nach, dass sie innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Thema aus dem Bereich der Planung, des Baus oder des Betriebs von Infrastrukturanlagen fachwissenschaftlich umfassend und vertieft bearbeiten können.</p> <p>Sie stellen unter Beweis, dass sie die instrumentale Kompetenz haben, ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen gesellschaftlich, wissenschaftlich und ethisch verantwortbar anzuwenden. Sie verfügen über die Kompetenz, Wissen zu integrieren und mit Komplexität umzugehen, sowie sich neues Wissen und Können selbständig anzueignen.</p> <p>Sie können den Gegenstand ihrer Master-Thesis in einem englischsprachigen Abstract zusammenfassen.</p>
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Master-Thesis</li> <li>- Kolloquium</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Eigenständige Bearbeitung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	In jedem Semester
Modulkoordination	Alle Lehrenden/Lehrbeauftragte
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Master-Thesis mit Kolloquium</b>
Code	
Name des Moduls	Master-Thesis mit Kolloquium
Inhalte der Unit	Selbständige Bearbeitung einer anspruchsvollen fachspezifischen Aufgabenstellung in einem begrenzten zeitlich Rahmen und Präsentation der Ergebnisse im Rahmen des Master-Kolloquiums.
Lehrformen	Selbststudium
SWS der Unit	0,4 SWS
Workload (h)	750 h
Anteil der Präsenzzeit	4 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	746 h
Anteil Selbststudium	0 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	deutsch, auf Antrag und nach Abstimmung mit Referenten und Korreferenten auch in einer anderen Sprache möglich
Lehrende/-r	Nach Beschluss des Prüfungsausschusses
Basis – Literatur	Literatur je nach Aufgabenstellung
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Differenziert nach den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master der FRA-UAS
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WV1

Modultitel	<b>Projekt Verkehr</b>
Modulnummer	WV1
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Dauer der Projektarbeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30 und maximal 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können eigenständig ein komplexes Infrastruktur-Projekt allgemeinverständlich und wissenschaftlich fundiert bearbeiten und präsentieren.</p> <p>Die Studierenden lernen zwischen den Phasen der Konzeption, der Planung und dem Entwurf sowie dem Betrieb zu differenzieren. Die Studierenden sind in der Lage die Erfordernisse in Abhängigkeit von der jeweiligen Planungsstufe bzw. der unter Betrieb befindlichen Anlage zu berücksichtigen, zu bewerten und einzuschätzen.</p> <p>Die Studierenden können sowohl in national angesiedelten Projekten als auch international realisierbaren Projekt-Kontexten agieren bzw. sich in entsprechende Thematiken einarbeiten.</p> <p>In dem Projekt können Studierende in folgenden oder verwandten Themenbereichen Kompetenzen exemplarisch erwerben :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende können Konzepte und entwurfstechnische Ausarbeitungen einer Verkehrsanlage entwickeln</li> <li>- Studierende können die betriebliche Optimierung des Verkehrsablaufs vornehmen</li> <li>- Studierende können Sicherheitsanalysen bei geplanten und bestehenden Straßenverkehrsanlagen durchführen</li> </ul>
Inhalte des Moduls	- Projekt Verkehr
Lehrformen des Moduls	Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Josef Becker
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Projekt Verkehr</b>
Code	
Name des Moduls	Projekt Verkehr
Inhalte der Unit	Projekt Verkehr
Lehrformen	Seminar, Gruppenarbeit
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	40 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	20 h
Anteil Selbststudium	90 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Alle Lehrenden/Lehrbeauftragte
Basis – Literatur	Literatur je nach Aufgabenstellung
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Projektarbeit (Dauer der Projektarbeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30 und maximal 45 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WV2

Modultitel	<b>Verkehrsplanung</b>
Modulnummer	WV2
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	<p>Portfolioprüfung aus zwei Werkstücken:</p> <p>a) Werkstück 1: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: jeweils 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: 50 %, Verkehrsplanung</p> <p>b) Werkstück 2: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: jeweils 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: 50 %, Öffentlicher Personennahverkehr</p> <p>Die Prüfungsleistung gilt bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden.</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse zur Verkehrsplanung und zum Öffentlichen Personennahverkehr.</p> <p>Die Studierenden können durch dieses Wissen komplexe Verkehrsnetze des öffentlichen Verkehrs und Individualverkehrs im Hinblick auf Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufs analysieren, Verknüpfungen planen und bewerten, Zielvorgaben entwickeln, diverse Varianten beurteilen, Lösungsvorschläge beschreiben und präsentieren, sowie die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen ermitteln.</p> <p>Studierende lernen sich in eine Arbeitsgruppe einzubringen, Planungsgegenstände anschaulich darzulegen und diese im Team zu vertreten.</p>
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkehrsplanung,</li> <li>- Öffentlicher Personennahverkehr</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Josef Becker
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Übergreifende Verkehrsplanung</b>
Code	
Name des Moduls	Verkehrsplanung
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkehrssteuerung; u.a. Grüne Welle, Fahrstreifensignalisierung, Zuflussregelungen an Anschlussstellen, rechnergestützte Optimierung</li> <li>- Verkehrsbeeinflussung an Autobahnen, Verkehrsinformationen im Außerortsbereich</li> <li>- Betriebliche Konzepte zur Verknüpfung der Verkehrsarten und Informationen für Wegekettten</li> <li>- Politische und betriebliche Maßnahmen zur Förderung des Fußgänger- und Fahrradverkehrs</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übungen
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h)	75 h
Anteil der Präsenzzeit	21 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	14 h
Anteil Selbststudium	40 h
Anteil Praxiszeit	
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Petra Schäfer
Basis – Literatur	Richtlinien der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV); u.a. RIN – Richtlinie zur Netzgestaltung EAR – Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs und weitere Leitfaden Telematik, BMVBS, 2005
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	1. Teilprüfungsleistung: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: jeweils 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: 50 % Unit Verkehrsplanung
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Differenziert nach den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master der FRA-UAS
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Öffentlicher Personennahverkehr</b>
Code	
Name des Moduls	Verkehrsplanung
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betrieb des Öffentlichen Personennahverkehrs</li> <li>- Betriebsplanung (Fahrplan, Umlaufplanung, Fahrzeugeinsatz)</li> <li>- Kostenstrukturen</li> <li>- Wirtschaftlichkeitsrechnung</li> <li>- Organisation und Wettbewerb</li> <li>- Marketing und Vertrieb</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übungen
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h)	75 h
Anteil der Präsenzzeit	21 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	14 h
Anteil Selbststudium	40 h
Anteil Praxiszeit	
Sprache der Unit	deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Josef Becker
Basis – Literatur	Intraplan Consult GmbH, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Herausgeber): Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im schienengebundenen ÖPNV – Version 2016, München, Berlin 2016
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	2. Teilprüfungsleistung: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: jeweils 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: 50 % Unit Öffentlicher Personennahverkehr
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Differenziert nach den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master der FRA-UAS
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WV3

Modultitel	<b>Straßenbetrieb und Straßenerhaltung</b>
Modulnummer	WV3
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (Dauer: 90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Studierende erwerben Kenntnisse des Straßenbetriebes und der Straßenerhaltung bzw. vertiefen ihre Kenntnisse über die Organisation und die Aufgaben des Straßenbetriebsdienstes im Bereich der Straßen- und Verkehrsverwaltung sowie im kommunalen Bereich.</p> <p>Weiter vertiefen sie ihre Kenntnisse über Verfahren zur Erfassung und Bewertung des Straßenzustandes und zur Schadensanalytik und können daraus den Erhaltungsbedarf für Straßennetze ermitteln und Erhaltungsmaßnahmen ableiten.</p> <p>Systematisch können sie technische Problemstellungen erfassen, Lösungen methodisch richtig durchführen und gewonnene Ergebnisse kritisch beurteilen.</p>
Inhalte des Moduls	- Straßenbetrieb und Straßenerhaltung
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Andreas Bark
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Straßenbetrieb und Straßenerhaltung</b>
Code	
Name des Moduls	Straßenbetrieb und Straßenerhaltung
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation des Straßenbetriebes im Bereich der Straßen- und Verkehrsverwaltung sowie im kommunalen Bereich</li> <li>- Aufgaben des Betriebsdienstes (z.B. Reinigung, Grünpflege, Winterdienst)</li> <li>- Optimierungen und Wirtschaftlichkeitsfragen im Straßenbetriebsdienst</li> <li>- Zustandserfassung und bautechnische Bewertung von Verkehrsflächen</li> <li>- Finanzielle Bewertung von Verkehrsflächen</li> <li>- Erhaltungsbedarf und Erhaltungsmaßnahmen an Straßen</li> <li>- Schadensanalytik und Schadensgutachten</li> <li>- Erhaltungsstrategien</li> <li>- Aufbau von Pavement-Management-Systemen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung mit Übungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	40 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	55 h
Anteil Selbststudium	55 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Lehrbeauftragter Dipl.-Ing. Samuel Freund M.Eng.
Basis – Literatur	<p>Merkblatt für den Winterdienst auf Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, (Kontinuierlich aktualisiert)</p> <p>Merkblatt für den Straßenbetriebsdienst Teil: Grünpflege, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, (Kontinuierlich aktualisiert)</p> <p>Richtlinien für die Planung von Erhaltungsmaßnahmen an Straßenbefestigungen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, (Kontinuierlich aktualisiert)</p> <p>Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, (Kontinuierlich aktualisiert)</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Klausur (Dauer: 90 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul 11

Modultitel	<b>Verkehrssicherheit und Sicherheitsaudit</b>
Modulnummer	WV4
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (Dauer: 90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Studierende vertiefen ihre Kenntnisse zur Verkehrssicherheitsarbeit sowie zum Sicherheitsaudit für Straßen.</p> <p>Hierdurch sind sie in der Lage Unfallkenngrößen zu berechnen und zu interpretieren, eigene Unfalltypen-Steckkarten und Unfalldiagramme zu erstellen und zu interpretieren, sowie Maßnahmen gegen Unfallhäufungen abzuleiten und damit Sicherheitsdefizite in Straßenentwürfen zu erkennen und zu bewerten.</p> <p>Systematisch technische Problemstellungen können durch die Studierenden erfasst, Lösungen methodisch richtig durchgeführt und gewonnene Ergebnisse kritisch beurteilt werden. Sie können diese Problemstellungen erörtern und Lösungswege aufzeigen.</p>
Inhalte des Moduls	- Verkehrssicherheit und Sicherheitsaudit
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Andreas Bark
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Verkehrssicherheit und Sicherheitsaudit</b>
Code	
Name des Moduls	Verkehrssicherheit und Sicherheitsaudit
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenngrößen für die Sicherheitsbewertung</li> <li>- Grundlagen der örtlichen Unfalluntersuchung</li> <li>- Unfallkommission, rechtliche Grundlagen, Zusammensetzung und Vorgehensweise</li> <li>- Verkehrssicherheit im Entwurf und Betrieb von Straßen</li> <li>- Sicherheitsanalyse von Straßennetzen</li> <li>- Grundlagen des Sicherheitsaudits von Straßen</li> <li>- Ziel und Ablauf des Sicherheitsaudits</li> <li>- Anforderungen und Stellung der Sicherheitsauditoren</li> <li>- Auditierung von Projekten im Innerorts- und Außerortsbereich</li> </ul>
Lehrformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	40 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	55 h
Anteil Selbststudium	55 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Bark
Basis – Literatur	<p>Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, (Kontinuierlich aktualisiert)</p> <p>Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen (ESAS), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, (Kontinuierlich aktualisiert)</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Klausur (Dauer: 90 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WV5

Modultitel	<b>Betrieb von Schienenverkehrsanlagen</b>
Modulnummer	WV5
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	<p>Portfolioprfung aus zwei Werkstücken:</p> <p>a) Werkstück 1: Projektarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer: mindestens 15 Minuten und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: 50%, Übung Eisenbahnbetrieb</p> <p>b) Werkstück 2: Klausur (Dauer: 60 Minuten), Gewichtung: 50%, Betrieb von Schienenverkehrsanlagen</p> <p>Die Prüfungsleistung gilt bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden.</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Studierende können Methoden zur Fahrzeitrechnung und zur Fahrplanerstellung anwenden und lernen das Leistungsverhalten von Bahnanlagen abzuschätzen und zu bewerten.</p> <p>Betriebsschonende Bauweisen und ihre Einsatzbereiche beim Bauen im Betrieb sind den Studierenden bekannt. Hierzu gehören Methoden und Verfahren zur betrieblichen Anlagenbemessung einschließlich der Anwendung von EDV-Programmen, sowie Methoden zur Unterhaltung und Erhaltung von Bahnanlagen, deren Auswirkungen die Studierenden auf den Eisenbahnbetrieb abschätzen können. Die Studierenden kennen wichtige Abläufe im Eisenbahnbetrieb.</p> <p>Diese Problemstellungen können Studierende im Team erörtern und adäquate Lösungswege finden.</p>
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betrieb von Schienenverkehrsanlagen</li> <li>- Übung Eisenbahnbetrieb</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Betrieb von Schienenverkehrsanlagen</b>
Code	
Name des Moduls	Betrieb von Schienenverkehrsanlagen
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Signaltechnik</li> <li>- Fahrdynamische Grundlagen, Fahrzeitrechnung, Fahrplanerstellung</li> <li>- Leistungsverhalten von Bahnanlagen, Betriebsleistung und Betriebsqualität, Belegungszeiten, Belegungsgrade, Pufferzeiten, Behinderungen und Verspätungen</li> <li>- Methoden und Verfahren zur betrieblichen Anlagenbemessung</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h)	75 h
Anteil der Präsenzzeit	20 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	30 h
Anteil Selbststudium	25 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann
Basis – Literatur	<p>Wende, D.: Fahrdynamik des Schienenverkehrs; Wende; Teubner Verlag, 2003</p> <p>Lademann, F.; Jochim, H.: Planung von Bahnanlagen, Carl Hanser Verlag, 2017</p> <p>Heister, G.; Schaer, T.; Kuhnke, J.; Lindstedt, C.: Eisenbahnbetriebstechnologie, DB-Fachverlag, 2006</p> <p>Hausmann, A.; Enders, Dirk: Grundlagen des Bahnbetriebs, Eisenbahn-Fachverlag; 2017</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Teilprüfungleistung: Klausur (Dauer: 60 Minuten), Gewichtung: 50%
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Differenziert nach den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master der FRA-UAS
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Übung Eisenbahnbetrieb</b>
Code	
Name des Moduls	Betrieb von Schienenverkehrsanlagen
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eisenbahnbetriebliche Planung für eine bzw. mehrere Strecken und Knotenpunkte</li> <li>- Fahrzeitrechnung</li> <li>- Erstellung eines Bildfahrplans</li> <li>- Diskussion der betrieblichen Qualität</li> <li>- Anwendung von EDV-Programmen</li> <li>- Durchführung von eisenbahnbetrieblichen Handlungen</li> </ul>
Lehrformen	Übung
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h)	75 h
Anteil der Präsenzzeit	21 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	14 h
Anteil Selbststudium	40 h
Anteil Praxiszeit	0h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Josef Becker
Basis – Literatur	Jochim, Lademann: Planung von Bahnanlagen; 2. Auflage; Carl Hanser Verlag, Leipzig 2018
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Teilprüfungsleistung: Projektarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer: mindestens 15 Minuten und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: 50%
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Differenziert nach den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master der FRA-UAS
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WV6

Modultitel	<b>Ausrüstung und Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen</b>
Modulnummer	WV6
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	<p>Portfolioprüfung aus zwei Werkstücken:</p> <p>a) Werkstück 1: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: jeweils 50%, Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen</p> <p>b) Werkstück 2: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: jeweils 50%, Ausrüstungstechnik von Schienenverkehrsanlagen</p> <p>Die Prüfungsleistung gilt bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden.</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen:</p> <p>Die Studierenden kennen Methoden zum Einbau von Gleisen, Weichen und Schotter, sowie unterschiedliche Oberbauformen und Arbeitsverfahren für die Instandhaltung des Oberbaus (Gleise, Weichen und Schotter) und des Unterbaus (Schutzschichten, Erdkörper, Entwässerung) sowie deren Anwendungsbereiche. Studierende verfügen über fundiertes Wissen zu Arbeitsverfahren für die Instandhaltung der konstruktiven Ingenieurbauwerke (Brücken, Tunnel, Stützwände) und ihre Anwendungsbereiche, sowie Arbeitsverfahren für die Instandhaltung der Ausrüstungstechnik (Signaltechnik, Telekommunikation und Fahrleitung) und ihre Anwendungsbereiche. Ebenso verfügen Studierende über Wissen zu betriebsschonenden Bauweisen und ihre Einsatzbereiche beim Bauen im Betrieb.</p> <p>Durch dieses Wissen sind sie in der Lage Inspektionen durchzuführen und können die dabei entstehenden Daten fundiert auswerten und beurteilen.</p> <p>Ausrüstungstechnik von Schienenverkehrsanlagen:</p> <p>Die Studierenden können zwischen verschiedenen Arten von Fahrleitungssystemen und der Bahnstromversorgung differenzieren. Ebenso verfügen sie über Wissen zu Grundlagen der Leit- und Sicherungstechnik sowie der Telekommunikation.</p> <p>Durch dieses Wissen können sie die technische Ausrüstung von einfachen Bahnanlagen (z. B. eines kleinen Bahnhof) planen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage Problemstellungen zur Instandhaltung und zur Ausrüstungstechnik von Schienenverkehrsanlagen zu erörtern und Lösungswege zu finden.</p>
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen</li> <li>- Ausrüstung von Schienenverkehrsanlagen</li> </ul>

Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann
Hinweise	

## Unitbeschreibungen

Name der Unit	<b>Ausrüstung von Schienenverkehrsanlagen</b>
Code	
Name des Moduls	Ausrüstung von Schienenverkehrsanlagen
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrleitungssysteme und Bahnstromversorgung</li> <li>- Leit- und Sicherungstechnik (LST)</li> <li>- Telekommunikation</li> <li>- Technische Ausrüstung von Tunneln</li> </ul>
Lehrformen	Seminaristische Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h)	75 h
Anteil der Präsenzzeit	20 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	30 h
Anteil Selbststudium	25 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann, ggf. Lehrbeauftragte
Basis – Literatur	<p>Naumann, P.; Pachl, J.: Leit- und Sicherungstechnik im Bahnbetrieb; Eurailpress, 2004</p> <p>Lademann, J.; Jochim, H.: Planung von Bahnanlagen, Carl Hanser Verlag, 2017</p> <p>Kiessling, F.; Puschmann, R.; Schmieder, A.: Fahrleitungen elektrischer Bahnen; Teubner-Verlag, 2014</p> <p>Mücke, Wolfgang: Betriebsleittechnik im öffentlichen Verkehr; Eurailpress, 2014</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	1. Teilprüfungsleistung: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: jeweils 50%
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	1. Teilprüfungsleistung: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: jeweils 50%
Hinweise	

Name der Unit	<b>Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen</b>
Code	
Name des Moduls	Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden zum Einbau von Gleisen, Weichen und Schotter</li> <li>- Oberbauformen (Schotteroberbau, Feste Fahrbahn, Oberbauformen bei Stadt- und Straßenbahnen, erschütterungsdämpfende Oberbauformen)</li> <li>- Arbeitsverfahren für die Instandhaltung des Oberbaus (Gleise, Weichen und Schotter), des Unterbaus (Schutzschichten, Erdkörper, Entwässerung), und der Ausrüstungstechnik (Signaltechnik, Telekommunikation und Fahrleitung) und ihre Anwendungsbereiche</li> <li>- betriebsschonende Bauweisen und ihre Einsatzbereiche beim Bauen im Betrieb</li> <li>- Methoden zur Durchführung von Inspektionen einschließlich Datenauswertung</li> </ul>
Lehrformen	Seminaristische Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h)	75 h
Anteil der Präsenzzeit	20 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	30 h
Anteil Selbststudium	25 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Frank Lademann, ggf. Lehrbeauftragte
Basis – Literatur	<p>Kein Hrsg: Fahrwege der Bahnen; DVV-Media Group, 2007</p> <p>Lademann, F.; Jochim, H.: Planung von Bahnanlagen; Carl Hanser Verlag, München, 2008</p> <p>Marx, L: Oberbaumaschinen für Eisenbahninfrastruktur; DB-Fachverlag, Berlin, 2007</p> <p>Marx, L.; Moßmann, D.: Arbeitsverfahren für die Instandhaltung des Oberbaus; Eisenbahn-Fachverlag, Berlin, 2011</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	2.Teilprüfungsleistung: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: jeweils 50%
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	2.Teilprüfungsleistung: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: jeweils 50%
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WV7

Modultitel	<b>Bahnvermessung</b>
Modulnummer	WV7
Modulcode	Codierung des Moduls
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung: Übungen (Arbeitsaufwand: 30 Stunden), Bewertung: bestanden/nicht bestanden
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Studierende sind nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls in der Lage Gleisvermessungsaufgaben (Spurweite, Überhöhung, Datenerfassung zur Einrechnung einer Gleisachse und der Gradienten bzw. zur Weicheneinrechnung) durchzuführen. Sie kennen Verfahren zur Engstellenerfassung. Sie können kleine Absteckungsarbeiten sicher durchführen und entsprechend das benötigte Instrumentarium auswählen. Sie können die Messsysteme Digitalnivellier, Tachymeter bzw. Multistation, GNSS-Empfänger und Gleismesssystem inkl. Zubehör sicher anwenden, die Messergebnisse analysieren und die Qualität beurteilen. Sie sind in der Lage grundlegende achsbezogene Berechnungen (Nachtrassierungen, Soll-Ist-Vergleich, Kleinpunkt- und Zwangspunktberechnungen, Profilberechnungen) sicher anzuwenden und die Ergebnisse strukturiert darzustellen.</p> <p>Die Studierenden können sich hierzu in Teams organisieren und gemeinsam eine Vermessungsaufgabe unter den besonderen Rahmenbedingungen des Gleisbereichs bearbeiten.</p>
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahnvermessung</li> <li>- Bahnvermessung - Übung</li> </ul>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schmidt
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Bahnvermessung - Vorlesung</b>
Code	
Name des Moduls	Bahnvermessung
Inhalte der Unit	Gleisvermessungsaufgaben (Spurweite, Überhöhung, Datenerfassung zur Einrechnung einer Gleisachse und der Gradienten bzw. zur Weicheneinrechnung) Verfahren zur Engstellenerfassung Absteckungsarbeiten Instrumentarium (Digitalnivellier, Tachymeter bzw. Multistation, GNSS-Empfänger und Gleismesssystem inkl. Zubehör) achsbezogene Berechnungen (Nachtrassierungen, Soll-Ist-Vergleich, Kleinpunkt- und Zwangspunktberechnungen, Profilberechnungen)
Lehrformen	Vorlesung
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h)	93 h
Anteil der Präsenzzeit	22,5 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	41,5 h
Anteil Selbststudium	29,0 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schmidt
Basis – Literatur	Schiemann, Wolfgang Schienenverkehrstechnik. Grundlagen der Gleistrassierung B.G. Teubner Verlag, 1. Auflage, 2002  Möser, Michael (Hersg.), Hoffmeister, Helmut; Müller, Gerhard Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen Herbert Wichmann Verlag, 4. Auflage, 2012  Müller, Gerhard Handbuch Ingenieurgeodäsie: Eisenbahnbau Herbert Wichmann Verlag, 2. Auflage, 2000  Lichtberger, Bernhard Handbuch Gleis: Unterbau - Oberbau - Instandhaltung - Wirtschaftlichkeit Eurailpress, 3. überarbeitete Neuauflage, 2010  Jochim, Frank; Lademann, Frank Planung von Bahnanlagen: Grundlagen - Planung - Berechnung Carl Hanser Verlag GmbH, 1. Auflage, 2008
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	

Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Differenziert nach den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master der FRA-UAS
Hinweise	

Name der Unit	<b>Bahnvermessung – Übung</b>
Code	
Name des Moduls	Bahnvermessung
Inhalte der Unit	6 Übungen: 1. Gleisvermessungsaufgaben (Spurweite, Überhöhung) 2. Gleisvermessungsaufgaben (Achse, Gradiente, Weichen) 3. Engstellenerfassung 4. Absteckungsarbeiten 5. achsbezogene Berechnungen (Nachtrassierungen, Soll-Ist-Vergleich) 6. achsbezogene Berechnungen (Kleinpunkt- und Zwangspunktberechnungen, Profilberechnungen)
Lehrformen	Übungen
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h)	57 h
Anteil der Präsenzzeit	22,5 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	12 h
Anteil Selbststudium	22,5 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Schmidt
Basis – Literatur	Schiemann, Wolfgang Schienenverkehrstechnik. Grundlagen der Gleistrassierung B.G. Teubner Verlag, 1. Auflage, 2002  Möser, Michael (Hersg.), Hoffmeister, Helmut; Müller , Gerhard Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen Herbert Wichmann Verlag, 4. Auflage, 2012  Müller , Gerhard Handbuch Ingenieurgeodäsie: Eisenbahnbau Herbert Wichmann Verlag, 2. Auflage, 2000  Lichtberger, Bernhard Handbuch Gleis: Unterbau - Oberbau - Instandhaltung - Wirtschaftlichkeit Eurailpress, 3. überarbeitete Neuauflage, 2010  Jochim, Frank; Lademann, Frank Planung von Bahnanlagen: Grundlagen - Planung - Berechnung

	Carl Hanser Verlag GmbH, 1. Auflage, 2008
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WV8

Modultitel	<b>Intermodale Verknüpfung des Radverkehrs</b>
Modulnummer	WV8
Modulcode	Codierung des Moduls
Studiengang	MA Infrastruktur – Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. bis 3. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Dauer der Projektarbeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30 und höchstens 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können den intermodalen und multimodalen Verkehr definieren. Weiterhin erkennen diese Möglichkeiten, wie der Radverkehr mit anderen Verkehrsmitteln verknüpft werden kann und wie dafür entworfene Verknüpfungsanlagen gestaltet werden sollten.</p> <p>Das Modul soll die Unterscheidung zwischen urbanem und suburbanem Raum vermitteln.</p> <p>Weiterhin kennen die Studierenden Auswirkungen des Bevölkerungswachstums im urbanen bzw. suburbanen Raum auf den intermodalen Verkehr. Insbesondere erlangen sie Wissen über die Bedeutung der intermodalen Verknüpfung des Radverkehrs in dem eben genannten Raum.</p>
Inhalte des Moduls	Intermodale Verknüpfung des Radverkehrs
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Exkursionen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Dennis Knese
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Intermodale Verknüpfung des Radverkehrs</b>
Code	
Name des Moduls	Intermodale Verknüpfung des Radverkehrs
Inhalte der Unit	Definitionen zum intermodalen und multimodalen Verkehr Gestaltung von Radverkehrsanlagen Gestaltung von intermodalen Verknüpfungsanlagen Auswirkungen und Bedeutung von Verknüpfungsanlagen auf das Gesamtverkehrssystem (bezogen auf verschiedene Raumtypen wie urbanen und suburbanen Räumen)
Lehrformen	Vorlesung, Exkursionen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	55 h
Anteil Selbststudium	50 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Dennis Knese
Basis – Literatur	Richtlinien der Forschungsgesellschaft für Straßen-und Verkehrswesen (FGSV); u. a Hinweise zum Fahrradparken Hinweise zur Nahmobilität Hinweise für den Entwurf von Verknüpfungsanlagen des öffentlichen Personennahverkehrs  Stopka, Ulrike Mobilität & Kommunikation - Intermodalität heute und morgen: Intelligente Vernetzung von ÖPNV, Auto, Rad & Co. winterwork; 1. Auflage, 2018  Stopka, Ulrike Mobilität & Kommunikation: Intermodal unterwegs mit Web, App & Co. winterwork; 1. Auflage, 2016
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Projektarbeit (Dauer der Projektarbeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30 und höchstens 45 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Differenziert nach den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master der FRA-UAS
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WV9

Modultitel	<b>Radlogistik</b>
Modulnummer	WV7
Modulcode	Codierung des Moduls
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. bis 3. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Dauer der Projektarbeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30 und höchstens 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben die betriebswirtschaftlichen und insbesondere logistischen Grundlagen und lernen diese für den Radverkehr anzuwenden. Weiterhin vermittelt das Modul die Möglichkeiten und Chancen der Elektromobilität im Bereich der Radlogistik.</p> <p>Die Studierenden lernen die unterschiedlichen Anforderungen zwischen dem privaten und gewerblichen Transport kennen.</p> <p>Des Weiteren können die Studierenden durch das Modul abschätzen, ob die Radlogistik zu einer Alternative für die herkömmlichen innerstädtischen Transportarten werden kann.</p> <p>Die Studierenden können anhand der vorhergehenden Inhalte die baulichen Anforderungen an die Radlogistik im innerstädtischen Raum ermitteln.</p>
Inhalte des Moduls	Radlogistik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Exkursionen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Dennis Knese
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Radlogistik</b>
Code	
Name des Moduls	Radlogistik
Inhalte der Unit	Betriebswirtschaftliche und insbesondere logistische Grundlagen und deren Anwendung auf den Radverkehr Möglichkeiten und Chancen der Elektromobilität im Bereich der Radlogistik Anforderungen von gewerblichen und privaten Transporten Abschätzung von Einsatzbereichen und Einsatzgrenzen der Radlogistik im innerstädtischen Raum
Lehrformen	Vorlesung, Exkursionen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	55 h
Anteil Selbststudium	50 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Dennis Knese
Basis – Literatur	Ehrmann, Harald Logistik NWB Verlag, 9. Auflage, 2017  Tom Assmann M. Sc. (ILM), Florian Müller M. Sc. (IPSY), Sebastian Bobeth M. Sc. (IPSY), Leonard Baum B. Sc. (ILM) Planung von Lastenradumschlagsknoten Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Magdeburg, 2018
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Projektarbeit (Dauer der Projektarbeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30 und höchstens 45 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	Differenziert nach den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master der FRA-UAS
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WW1

Modultitel	<b>Projekt Wasser</b>
Modulnummer	WW1
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Dauer der Projektarbeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30 und maximal 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können eigenständig ein komplexes Infrastruktur-Projekt allgemeinverständlich und wissenschaftlich fundiert bearbeiten und präsentieren.</p> <p>Die Studierenden lernen zwischen den Phasen der Konzeption, der Planung und dem Entwurf sowie dem Betrieb zu differenzieren. Die Studierenden sind in der Lage die Erfordernisse in Abhängigkeit der jeweiligen Planungsstufe bzw. der unter Betrieb befindlichen Anlage zu berücksichtigen, zu bewerten und einzuschätzen.</p> <p>Die Studierenden können sowohl in national angesiedelten Projekten als auch international realisierbaren Projekt-Kontexten agieren bzw. sich in entsprechende Thematiken einarbeiten.</p> <p>In dem Projekt können Studierende in folgenden oder verwandten Themenbereichen Kompetenzen exemplarisch erwerben :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende können eine entwurfstechnische Ausarbeitung von Anlagen der Wasserversorgung oder Abwasserbehandlung, sowie betriebstechnische und ökonomische Bewertung vornehmen</li> <li>- Studierende können Konzepte zur Abwasserentsorgung, Klärschlamm- und Abfallverwertung entwickeln</li> <li>- Studierende können fundiert wasserwirtschaftliche und hydrologische Fragestellungen bearbeiten und Lösungen entwickeln</li> <li>- Studierende können eine Konzeption der Schmutzwasser- und Regenwasserableitung sowie der Regenwasserversickerung und –behandlung, sowie die Ausarbeitung von Sanierungsstrategien vornehmen</li> <li>- Studierende können wissenschaftlich fundiert Abfallwirtschaftskonzepte o.ä. entwickeln</li> </ul>
Inhalte des Moduls	- Projekt Wasser
Lehrformen des Moduls	Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Projekt Wasser</b>
Code	
Name des Moduls	Projekt Wasser
Inhalte der Unit	Projekt Wasser
Lehrformen	Seminar
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	40 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	20 h
Anteil Selbststudium	90 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Alle Lehrenden/Lehrbeauftragte
Basis – Literatur	Literatur je nach Aufgabenstellung
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Projektarbeit (Dauer der Projektarbeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30 und maximal 45 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WW2

Modultitel	<b>Betrieb von wassertechnischen Anlagen</b>
Modulnummer	WW2
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können Kriterien für die Versorgungssicherheit bewerten und Maßnahmen zur Ausweisung von Schutzgebieten erarbeiten. Ebenso können sie zwischen geeigneten Technologien für die Wasseraufbereitung differenzieren und diese bedarfsgerecht auswählen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage nutzbare Wasservorkommen und -dargebote zu bewerten, sowie demographische und klimatische Einflüsse auf die öffentliche Wasserversorgung zu erkennen und zu berücksichtigen. Hierzu können sie betriebstechnische Daten von Wasserversorgungsanlagen sachgerecht erfassen und auswerten und Auswirkungen für den Betrieb der Anlagen erkennen und festlegen. Ebenso sind sie in der Lage zielgerichtet Entscheidungen zu Sanierungs- und Optimierungsmaßnahmen zu treffen.</p> <p>Sie sind sich ihrer gesellschaftlichen Verantwortung in Hinblick auf die Sicherung der Wasserversorgung der Bevölkerung bewusst, können diese reflektieren und argumentativ darlegen. Sie sind in der Lage, sich in ein neues Themenfeld einzuarbeiten und dieses fachlich korrekt Laien und Fachexpertinnen und Fachexperten zu präsentieren.</p>
Inhalte des Moduls	- Betrieb von wassertechnischen Anlagen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Exkursion
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Monika Horster
Hinweise	Keine

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Betrieb von wassertechnischen Anlagen</b>
Code	
Name des Moduls	Betrieb von wassertechnischen Anlagen
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtliche Grundlagen</li> <li>- Wasservorkommen und -gewinnung</li> <li>- Anthropogene Grund- und Oberflächenwasserbelastungen</li> <li>- Ausweisung von Wasserschutzgebieten</li> <li>- Anforderungen an Wasserqualität und -aufbereitung</li> <li>- Pumpwerke und Druckerhöhungsanlagen</li> <li>- Wasserspeicherung</li> <li>- Wasserverteilung, Versorgungsnetze und Verbundsysteme</li> <li>- Betrieb, Instandhaltung und Sanierung von Wassernetzen und -speichern</li> <li>- Wassernotversorgung</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	40 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	70 h
Anteil Selbststudium	30 h
Anteil Praxiszeit	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Monika Horster Prof. Dr. Ing. Ulrich Roth Prof. Dr.-Ing. Christian Hähnlein
Basis – Literatur	<p>BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. e.a. (Hrsg.): Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft (kontinuierlich aktualisiert), Bonn.</p> <p>DVGW – Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.: Technisches Regelwerk. (kontinuierlich aktualisiert) Bonn.</p> <p>Mutschmann, J./Stimmlmayr, F. Taschenbuch der Wasserversorgung. (jeweils aktuelle Auflage), Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 2014</p> <p>Lecher, K./Lühr, H.-P./Zanke, U.C.E.: Taschenbuch der Wasserwirtschaft (jeweils aktuelle Auflage), Parey Buchverlag, Berlin; 2015</p> <p>Bauhaus-Universität Weimar / DVGW / Institut IWAR (Hrsg.): Einführung in die Wasserversorgung. 4. Auflage, Weimar, 2010.</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	Keine

## Modulbeschreibung zum Modul WW3

Modultitel	<b>Betrieb von abwassertechnischen Anlagen</b>
Modulnummer	WW3
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Portfolio-Prüfung: a) Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: 50 % b) Klausur (Dauer: 60 Minuten), Gewichtung: 50 % Die Prüfungsleistung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der Leistung erreicht wurden.
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden können betriebstechnische Daten von abwassertechnischen Anlagen sachgerecht erfassen und auswerten. Ebenso können sie Konsequenzen für den Betrieb der Anlagen festlegen und fundierte Entscheidungen über Sanierungs- und Optimierungsmaßnahmen treffen und diese einleiten. Die Studierenden sind in der Lage, Vorschläge über Erweiterungen, Ausbau oder Betriebsumstellung bei Veränderung der Bemessungswerte oder der Reinigungsanforderungen zu erarbeiten. Sie wissen um entsprechende Alternativen bei Ausbau- und Sanierungserfordernissen und können selbstständig adäquate Lösungen erarbeiten. Hierzu entwickeln sie fundierte Strategien zur Reststoffentsorgung und können zielgerichtet Spezial-Software aus dem Bereich Abwasser anwenden.
Inhalte des Moduls	- Betrieb von abwassertechnischen Anlagen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Betrieb von abwassertechnischen Anlagen</b>
Code	
Name des Moduls	Betrieb von abwassertechnischen Anlagen
Inhalte der Unit	<p>Abwasserableitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schadensbilder</li> <li>- Schadensklassifizierung</li> <li>- Sanierungsverfahren baulich</li> <li>- Sanierungsverfahren hydraulisch</li> <li>- hydraulische Überrechnung und hydraulische Sanierung von Kanalsystemen</li> <li>- Alternativen zur Schwemmkanalisation</li> </ul> <p>Abwasserbehandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewertung von tatsächlichen Belastungen in Hinblick auf Ausbaugröße</li> <li>- Bewertung von Ablaufqualitäten</li> <li>- Einfluss industrieller Einleiter</li> <li>- Erarbeitung von Erweiterungs- sowie Umbaukonzepten</li> <li>- Energieanalysen</li> <li>- Reststoffmanagement</li> <li>- Betriebssicherheit</li> </ul> <p>Regenwasserbewirtschaftung Wiederverwendung aufbereiteter Abwässer</p>
Lehrformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	55 h
Anteil Selbststudium	50 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen
Basis – Literatur	<p>Sander, T., Ökonomie der Abwasserbeseitigung: Wirtschaftlicher Betrieb von kommunalen Abwasseranlagen, Springer Berlin Heidelberg; 2003</p> <p>Gujer, Willi, Siedlungswasserwirtschaft, Springer Verlag, 3. bearb. Aufl. 2007, ISBN-13: 978-3540343295</p> <p>Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt, Bauhaus-Universität Weimar (Hrsg.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abwasserableitung, 2009</li> <li>- Abwasserbehandlung, 2009</li> </ul> <p>DWA-Regelwerk (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.), Hennef</p> <p>Weitere aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p>

Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1. Teilprüfungsleistung: Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten), Gewichtung: 50 % 2. Teilprüfungsleistung: Klausur (Dauer: 60 Minuten), Gewichtung: 50 %
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WW4

Modultitel	<b>Abfallwirtschaft und Altlasten/Bodenschutz</b>
Modulnummer	WW4
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können den Umfang und die Bedeutung der Abfallwirtschaft als Teil der Infrastruktur abschätzen und bewerten. Sie wissen um Methoden zum Erheben von abfallwirtschaftlichen Daten und können diese analysieren und bewerten.</p> <p>Die Studierenden kennen Verfahren zur biologischen und thermischen Abfallbehandlung sowie Grundlagen der Deponietechnik und können zwischen diesen differenzieren. Wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung und Erläuterung abfalltechnischer Problemstellungen können eigenständig angewendet werden, um Lösungen zu abfallwirtschaftlichen Fragestellungen zu generieren.</p> <p>Die Studierenden bearbeiten selbstständig praxisbezogene Aufgabestellungen im Zusammenhang mit Altlasten oder Bodenverunreinigungen. Aufgrund der Vertiefung fachlicher Grundlagen ist den Studierenden die systematische Bearbeitung von Sachverhalten möglich. Die Studierenden können einen Bericht mit Bezug zum Thema fachsprachlich präzise und strukturiert verfassen sowie diesen darstellen und präsentieren.</p>
Inhalte des Moduls	- Abfallwirtschaft und Altlasten/Bodenschutz
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. habil. Antje Welker

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Abfallwirtschaft und Altlasten/Bodenschutz</b>
Code	
Name des Moduls	Abfallwirtschaft und Altlasten/Bodenschutz
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtliche Grundlagen der Abfallwirtschaft</li> <li>- Aufkommen und Zusammensetzung von Abfallfraktionen</li> <li>- Abfallwirtschaftspläne und Vermeidungsstrategien</li> <li>- Systeme zur Sammlung von Abfällen</li> <li>- Recycling verschiedener Abfallarten</li> <li>- Anlagen zur biologischen und thermischen Abfallbehandlung</li> <li>- Deponietechnik und Gasverwertung</li> <li>- Grundlagen des Bodenschutz- und Altlastenrechts</li> <li>- Grundlagen zu Bodenkunde/Geologie, Hydrogeologie und Schadstoffen</li> <li>- Systematische Altlastenbearbeitung und Untersuchungsmethoden</li> <li>- Sanierungsziele, Sanierungsverfahren und Genehmigungen, Sanierungspflichtige</li> <li>- Risikomanagement im Rahmen des Infrastrukturmanagements von verunreinigten Grundstücken</li> <li>- Strategien beim Brachflächenrecycling</li> <li>- Bauleitplanung bei verunreinigten Grundstücken (Rechte und Pflichten)</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übungen
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	30 h
Anteil Selbststudium	67 h
Anteil Praxiszeit	8 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. habil. Antje Welker, LA Dr. Michael Reinhard
Basis – Literatur	<p>Kranert, M. (Hrsg.): Einführung in die Abfallwirtschaft, 4. Auflage, Vieweg+Teubner-Verlag, April 2010</p> <p>Reiersloh, D.; Reinhard, M. (2010): Altlastenratgeber für die Praxis, Vulkan-Verlag, Essen, 2010</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	

## Modulbeschreibung zum Modul WW5

Modultitel	<b>Integrale Wasserwirtschaft</b>
Modulnummer	WW5
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Teilnahme am Modul „Betrieb von abwassertechnischen Anlagen“
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (Dauer: 90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können mit geografischen Informationssystemen wasserwirtschaftliche Daten administrieren, analysieren und Berechnungsergebnisse darstellen. Sie können (u.a. auch simulationsbasierte) ingenieurtechnische Berechnungsverfahren zur Ermittlung von Abflüssen und Stoffströmen in natürlichen und urbanen Einzugsgebieten anwenden. Sie sind ebenso in der Lage grundlegende Abbau- und Umsetzungsprozesse von stofflichen Belastungen im Gewässer zu berechnen.</p> <p>Hierzu verfügen sie über die für die Gewässerbewirtschaftung relevanten rechtlichen Grundlagen und können die komplexen Zusammenhänge zwischen urbanen Gewässerbelastungen und ökologischen Auswirkungen fachlich fundiert analysieren, differenzieren, bewerten und argumentativ darstellen.</p> <p>Sie kennen und wissen um maßgebliche Regelwerke für die Regenwasserbewirtschaftung und können diese anwenden, um Regenwasserbehandlungsmaßnahmen auszuwählen und zu dimensionieren.</p>
Inhalte des Moduls	- Integrale Wasserwirtschaft
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Steffen Heusch
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Integrale Wasserwirtschaft</b>
Code	
Name des Moduls	Integrale Wasserwirtschaft
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtliche Grundlagen in der Wasserwirtschaft</li> <li>- Ökologische Grundlagen des Gewässerschutzes</li> <li>- Komponenten bei der ganzheitlichen Betrachtung von Entwässerungssystemen</li> <li>- Methoden und Werkzeuge der Gewässerbewirtschaftung</li> </ul>
Lehrformen	Seminaristische Vorlesung
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	40 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	10 h
Anteil Selbststudium	100 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Steffen Heusch
Basis – Literatur	<p>Dyck, S. und G. Peschke: Grundlagen der Hydrologie, Verlag für Bauwesen, Berlin (1995)</p> <p>Milke, H. und Sahlbach, T.: Siedlungswasserwirtschaft in Beispielen, Bundesanzeiger-Verlag, Köln (2014)</p> <p>Schwörbel, J. und Brendelberger, H.: Einführung in die Limnologie, Elsevier Spektrum, Akad. Verlag, München (2005)</p> <p>DWA* (Hrsg.): DWA-M 153 - Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, DWA-Eigenvertrieb (2007)</p> <p>DWA (Hrsg.): DWA-M 117 - Bemessung von Regenrückhalteräumen, DWA-Eigenvertrieb (2013)</p> <p>BWK** (Hrsg.): BWK-M 3 - Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse, BWK-Eigenvertrieb</p> <p>Arbeits- und Merkblätter sowie Regelwerke von *Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), Hennef, (kontinuierlich aktualisiert) und **Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e.V. (BWK), Aachen, (kontinuierlich aktualisiert)</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Klausur (Dauer: 90 min)
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	

## Modulbeschreibung zum Modul WW6

Modultitel	<b>Abwasserentsorgung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern</b>
Modulnummer	WW6
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können spezifische Erfordernisse an die Abwasserentsorgung und Wasserwiederverwendung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern abschätzen und bewerten. Sie können kulturelle, klimatische und wirtschaftliche Einflüsse in Schwellen- und Entwicklungsländern bewerten und diese in einen Gesamtzusammenhang setzen.</p> <p>Durch die spezifische Auswahl und Planung angepasster Abwasserbehandlungsverfahren können die Studierenden selbständig die Organisation und die Optimierung des Betriebes von Abwasserbehandlungsanlagen im ländlichen Raum sowie in Schwellen- und Entwicklungsländern initiieren, planen und gestalten.</p>
Inhalte des Moduls	- Abwasserentsorgung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. habil. Antje Welker

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Abwasserentsorgung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern</b>
Code	
Name des Moduls	Abwasserentsorgung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung der rechtlichen Randbedingungen (national/international)</li> <li>- Kriterien zur Beschreibung der Besonderheiten des ländlichen Raums und von Schwellen- und Entwicklungsländern</li> <li>- Bemessung, Planung und Betrieb von Anlagen zur Abwasserentsorgung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern (Kleinkläranlagen, NASS-Systeme, Pflanzenkläranlagen u.a.)</li> <li>- Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung (Konzepte zur Regenwassernutzung und zur Regenwasserversickerung, Retentionsbodenfilter u.a.)</li> <li>- Wasserwiederverwertung: Verwendung von Abwasser für die landwirtschaftliche Bewässerung; Besonderheiten in Entwicklungsländern und semiariden Gebieten</li> </ul>
Lehrformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
SWS der Unit	4
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	15 h
Anteil Selbststudium	80 h
Anteil Praxiszeit	10 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. habil. Antje Welker
Basis – Literatur	Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, 3. Auflage, Springer Verlag, Oktober 2006 DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall) (2002): Betrieb und Wartung von Kleinkläranlagen, DWA, 2002
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	

## Modulbeschreibung zum Modul WW7

Modultitel	<b>Regenerative Energien – Kommunale Konzepte</b>
Modulnummer	WW7
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Modul P3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden können Bewertungen der spezifischen Erfordernisse an die Implementierung von regenerativen Energien in der Versorgung kommunaler Energiesysteme vornehmen.</p> <p>Durch die spezifische Auswahl und Planung angepasster Technologien können sie selbstständig Konzepte entwickeln und die erarbeiteten Energiestrategien für Kommunen argumentativ darlegen und gegenüber Laien und Fachexpertinnen und Fachexperten fundiert darstellen und präsentieren.</p>
Inhalte des Moduls	- Regenerative Energien – Konzepte
Lehrformen des Moduls	Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Regenerative Energien – Kommunale Konzepte</b>
Code	
Name des Moduls	Regenerative Energien – Kommunale Konzepte
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtliche Grundlagen (EEG u.a.)</li> <li>- Regionale Wertschöpfung</li> <li>- Energieverbrauch und Einsparpotenziale in Kommunen</li> <li>- Regenerative Energien und deren technische Umsetzung in der Kommune (feste Biomasse, Biogas, Solar, Wind, Geothermie)</li> <li>- Strom- und Wärmeversorgung</li> <li>- kommunale Energieversorgungskonzepte (Praxisbeispiele für energieautarke Lösungen für Kommunen)</li> <li>- Potentialermittlung regenerativer Energien in Kommunen</li> <li>- Organisationssysteme kommunaler und regionaler Energieversorgungssysteme, (Gemeindewerke, Stadtwerke, Beteiligung der Bürger, Genossenschaftsmodelle)</li> <li>- Finanzierung kommunaler Energieversorgungssysteme</li> <li>- Betriebsführung kommunaler Energieversorgungssysteme</li> </ul>
Lehrformen	Seminar
SWS der Unit	4 SWS
Workload (h)	150 h
Anteil der Präsenzzeit	45 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	55 h
Anteil Selbststudium	50 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Ulf Theilen
Basis – Literatur	<p>Gesetze und Verordnungen, u.a. Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG), jeweils aktuelle gültige Version, wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben</p> <p>Kaltschmitt, Martin , Streicher, Wolfgang , Wiese, Andreas (Herausgeber), Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, Springer Verlag; Auflage: 5. Aufl. 2013, 3., korr. Nachdruck 2014, ISBN-13: 978-3642032486</p> <p>Quaschnig, Volker, Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung – Simulation, Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG; Auflage: 9 (12. Mai 2015), ISBN-13: 978-3446442672</p> <p>Staab, J., Erneuerbare Energien in Kommunen: Energiegenossenschaften gründen, führen und beraten Springer Gabler; Auflage: 4., akt. und erw. Aufl. 2018 (26. April 2018)</p>
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 6 Wochen) mit Präsentation (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	

Hinweise	
----------	--

## Modulbeschreibung zum Modul Z1

Modultitel	<b>Praxis-Transfer-Modul</b>
Modulnummer	Z1
Modulcode	
Studiengang	MA Infrastruktur - Wasser und Verkehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Zusatzmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	30 CP / 900 h
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	mindestens 4 monatige berufspraktische Tätigkeit
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 16 Wochen) mit Präsentation (mindestens 20, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Überfachliche Kompetenzen (100%): Die Studierenden sind in der Lage, die im Studium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen anhand bisheriger oder aktueller Tätigkeiten zu reflektieren. Sie können praktische Beispiele aus dem betrieblichen Umfeld vor dem Hintergrund der im Studium vermittelten theoretischen Inhalte diskutieren und die wechselseitige Relevanz der Inhalte und Methoden reflektieren. Die Studierenden verbessern dadurch ihre Argumentationsfähigkeiten.</p> <p>Die Studierenden führen einen eigenen Reflexionsprozess durch und erleben dadurch auch eine Reflexionsmethode. Sie können aktuelle theoretische Entwicklungen erkennen, analysieren und in das jeweilige Praxisfeld einordnen. Sie erkennen die Zielrichtung einer akademischen Ausbildung und können wissenschaftliche Methodenkompetenz auf ein Praxisgebiet übertragen.</p> <p>Sie sind im Stande, eigene Überlegungen und Vorgehensweisen zu reflektieren und kritisch zu vergleichen. Sie sind in der Lage, sich selbständig und eigenverantwortlich neue Kenntnisse anzueignen und sich selbstkritisch mit ihrem eigenen theoretischen Lernfortschritt auseinanderzusetzen.</p>
Inhalte des Moduls	- Praxis-Transfer Modul
Lehrformen des Moduls	Projekt
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jährlich
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Josef Becker
Hinweise	

## Unitbeschreibung

Name der Unit	<b>Praxis-Transfer-Modul</b>
Code	
Name des Moduls	Praxis-Transfer-Modul
Inhalte der Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexion der im Studium erworbenen Methoden</li> <li>• Kritische Diskussion der erworbenen Fähigkeiten und Anwendung auf die Praxis</li> <li>• Aktuelle theoretische Entwicklungen</li> <li>• Tendenzen und Verfahren in der betrieblichen Praxis</li> <li>• Methodenrelevanz</li> <li>• Gesellschaftliche Tendenzen</li> <li>• Ethische Fragestellungen</li> <li>• Social media</li> <li>• Wissenschaftstheoretische Betrachtungen</li> </ul>
Lehrformen	Projekt
SWS der Unit	2 SWS
Workload (h)	900 h
Anteil der Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit inkl. Vorbereitung	370 h
Anteil Selbststudium	500 h
Anteil Praxiszeit	0 h
Sprache der Unit	Deutsch
Lehrende/-r	Prof. Dr.-Ing. Josef Becker
Basis – Literatur	Die jeweilig in den entsprechenden Modulen empfohlenen Standardwerke und die für das entsprechende Praxisfeld relevante Ergänzungsliteratur
Art und Form des Leistungsnachweises der Unit	
Bewertung des Leistungsnachweises der Unit	
Hinweise	