

Anlage 5:

Modulhandbuch des Studiengangs

Umweltingenieurwesen

Master

des Fachbereichs Bauingenieurwesen
der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

vom 29.08.2016

zuletzt geändert am 16.01.2023

Änderungen gültig ab 01.04.2023

Zugrundeliegende BBPO vom 29.08.2016 (Amtliche Mitteilungen Jahr 2016) in der geänderten Fassung vom 14.01.2020 (Amtliche Mitteilungen Jahr 2020)

Inhalt

605 Projekt Abwasserreinigung	4
610 Projekt Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik	6
615 Projekt Sicherheitsgerechte Planung und Betrieb von Anlagen	8
625 Projekt Umweltgeotechnik	10
630 Projekt Stadt und Regionalplanung	12
635 International Environmental Engineering Project	13
640 Projekt Wasserbau	15
645 Projekt Stadtentwässerung	16
650 Projekt Hydrologische und Hydraulische Einzugsgebietsmodellierung	18
655 Projekt Öffentlicher Verkehr 2	19
660 Projekt Ökobilanzen	21
690 Selbständiges wissenschaftliches Forschungsprojekt	22
705 Abwasserreinigung 2	23
710 Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik 2	26
715 Sicherheitsgerechte Planung und Betrieb von Anlagen	28
720 Umweltrecht 2	30
725 Umweltgeotechnik	32
730 Kosten- und Finanz-Controlling für Umweltingenieure	33
745 Modelle in der Stadtentwässerung	35
750 Modelle in der Gebietshydrologie und der Gebietshydraulik	36
755 Staudämme und Deiche	38
760 Fließgewässerökologie/Feststofftransport	39
765 Seminar im Verkehrswesen	40
770 Gestaltung von Stadtstraßen	41
775 Wirtschaftsverkehr	43
780 Öffentliche Mobilitätsangebote in der Praxis	44
805 Ingenieurtechnische Vorgehensweisen für Nachhaltige Entwicklungen	45
905 Mastermodul	46

Modulname

Projekt Abwasserreinigung

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause

Modul

605

ECTS Credits

7.5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 20% Seminar, 20% Übung, 60% Projekt
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in Abwasserreinigung im Umfang von 5 CP
Empfohlene Kenntnisse	Wasseraufbereitung (M 225 – UI-BA) Wasserchemie (M 360 – BA UI) und Wasserbiologie (M 355 –UI-BA) Abwasserreinigung 2 (M 705 – UI-MA)
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA) <i>Das Modul ist identisch mit dem Modul 4405 Projekt Abwasserreinigung im Studiengang Bauingenieurwesen – Vertiefung Wasser und Umwelt.</i>
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zur eigenständigen Bemessung und Planung von Abwasserbehandlungsanlagen. Sie haben die analytische Kompetenz zur Lösung praktischer Probleme in diesem Bereich und können bestehende Systeme analysieren und optimieren. Sie haben ein tiefes Verständnis über die Prozesse auf einer Abwasserbehandlungsanlage. Die Absolventen können zudem Belebungsanlagen anhand einer Bemessungssoftware selbstständig bemessen. Die Studierenden sind in der Lage Informationstechnologien erfolgreich zu nutzen. Sie sind in der Lage ihre Ideen und Argumente in mündlicher wie schriftlicher Form klar und überzeugend auszudrücken. Die Studierenden können selbstständig ein Projekt (Zeit- und Ressourcenplanung) managen.

Lerninhalte	Erarbeitung eines Projektes aus dem Bereich der Abwasserbehandlung, Inhalte können wechseln. • Bemessung und Entwurf von Abwasserbehandlungsanlagen / Wasseraufbereitungsanlagen • Detailplanung einzelner Bauwerke / Verfahrensstufen, z.B.: - mechanische Aufbereitung (Rechen, Sandfang, Filtration), - biologische Abwasseraufbereitung (Tropfkörper, Belebungsbecken) • Energetische Optimierung von Abwasserbehandlungsanlagen • Prozessoptimierung von bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen • Erstellung eines Projektberichtes: - EDV-gestützte Bearbeitung - Kostenberechnungen - Variantenvergleiche - Erläuterungsbericht • Allgemeine Lehrinhalte: - Zeitmanagement - Projektmanagement - Teamfähigkeit - Aufbereitung der Entwurfsunterlagen Präsentation und Verteidigung des Entwurfs
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h
Prüfungsart	Fachgespräch 30 Min.
Literatur	ATV: Biologische und weitergehende Abwasserreinigung; Ernst + Sohn; ISBN 3-433-01462-0 Hosang; Bischof: Abwassertechnik; Springer Vieweg Verlag Klaus Mudrack, Sabine Kunst: Biologie der Abwasserreinigung; Gustav Fischer Hartmann: Biologische Abwasserreinigung W. Gujer: Siedlungswasserwirtschaft; Springer DWA: Regelwerke DWA

Modulname

Projekt Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Iris Steinberg

Modul

610

ECTS Credits

7.5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 30% Seminar, 10% Übung, 60% Projekt
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik im Umfang von 5 CP
Empfohlene Kenntnisse	Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik 2 (M 710 – UI-MA) Einführung in die Umweltverfahrenstechnik (M 115 – UI-BA) Luftreinhaltung/Umweltschadstoffe (M 230 – UI-BA) Umweltrecht (M 185 – UI-BA) Umweltrecht 2 (M 720 – UI-MA)
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	International Engineering Project (M 635 – UI-MA) Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse/ Kompetenzen	Ziel ist das Anwenden vertiefter Kenntnisse von Prozessen in den Bereichen Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik im Hinblick auf ein nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Praxis. Die Studierenden können geeignete Prozesse und Techniken detailliert beschreiben sowie geeignete Verfahren auswählen. Sie beherrschen die Planung sowie verfahrenstechnische Dimensionierung, können Techniken analysieren und kritisch bewerten sowie bestehende Verfahren optimieren. Die Studierenden können relevante Literatur und Daten zu spezifischen Fragestellungen auswählen und bewerten. Sie können Fragestellungen fachspezifisch und –übergreifend diskutieren, gemeinsam Lösungen in Kleingruppen entwickeln und ihre Arbeitsergebnisse adressatengerecht vor den Kommilitonen sowie externen Stakeholdern präsentieren und vertreten. Sie können fachlich konstruktives Feedback an ihre Kommilitonen geben und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen umgehen. Die Studierenden können Praxis-Projekte eigenständig bearbeiten, indem sie selbständig Informationen aus Literatur sowie Geschäftsberichten recherchieren, sich das enthaltene Wissen aneignen und auf das jeweilige Projekt übertragen. Sie sind fähig, in Rücksprache mit den Lehrenden sowie externen ProjektpartnerInnen ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und auf dieser Basis weitere Fragestellungen für die Lösungen der erforderlichen Arbeitsschritte zu definieren.

Lerninhalte	Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen Projekte zu wechselnden Themenstellungen aus dem Bereich Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik. • Mögliche Projektschwerpunkte sind u.a. - Abfallwirtschaftskonzepte bzw. Machbarkeitsstudien - Basic Engineering technischer Anlagen (z.B. Recyclinganlagen, Kompostierungsanlagen, Biogasanlagen) - Analyse und Optimierung bestehender Anlagen hinsichtlich Stoffflüssen und Energieverbräuchen • Wesentliche Arbeitsschritte - Ermittlung legislatorischer Randbedingungen (z.B. Erfassungs- und Recyclingquoten, Emissionsanforderungen) - Erhebung von Grundlagendaten (z.B. Aufkommen und Zusammensetzung sowie Prognose der zukünftigen Entwicklung) - Durchführung von Massen- und Energiebilanzen - Ermittlung der Kosten (Investition, Betrieb) - Erstellung Projektdokumentation (Textfassung/Bericht, Berechnungen, Pläne ...) • Allgemeine Lehrinhalte: - Organisations- und Zeitmanagement - Projektmanagement - Teamfähigkeit - Ergebnisdarstellung und -präsentation
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h
Prüfungsart	Projektbericht und Präsentation
Literatur	DIN EN ISO 10628-2001-03: Fließschemata für verfahrenstechnische Anlagen. Allgemeine Regeln. Beuth Verlag GmbH, Berlin. DIN EN ISO 10628-2:2013-04: Schemata für die chemische und petrochemische Industrie - Teil 2: Graphische Symbole (ISO 10628-2:2012). Deutsche Fassung EN ISO 10628-2:2012. Beuth Verlag GmbH, Berlin Einschlägige Lehrbücher und Fachzeitschriften zu Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik sowie technische Regelwerke (VDI-Richtlinien etc.).

Modulname

Projekt Sicherheitsgerechte Planung und Betrieb von Anlagen

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr. rer. nat. Karsten Wilke

Modul

615

ECTS Credits

7,5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 30% Seminar, 10% Übung, 60% Projekt
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse	Sicherheitsgerechte Planung und Betrieb von Anlagen (M 715 – UI-MA) Einführung in die Umweltverfahrenstechnik (M 115 – UI-BA) Umweltrecht (M 185 – UI-BA) Umweltrecht 2 (M 720 – UI-MA)
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	International Engineering Project (M 635 – UI-MA) Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Ziel ist das Anwenden spezieller Kenntnisse zur sicherheitsgerechten Planung und dementsprechenden Betrieb von Anlagen in der Praxis. Die Studierenden können geeignete Methoden zur Analyse und Bewertung von Gefährdungen und Risiken des Anlagenbetriebs identifizieren und anwenden. Sie sind in der Lage, entsprechende Prozesse zum anlagenbezogenen Risiko- und Sicherheitsmanagement mit zu gestalten und technische Anlagen sicherheitsgerecht zu planen und zu betreiben. Die Studierenden können relevante Literatur und Daten zu spezifischen Fragestellungen auswählen und bewerten. Sie können Fragestellungen fachspezifisch und –übergreifend diskutieren, gemeinsam Lösungen in Kleingruppen entwickeln und ihre Arbeitsergebnisse adressatengerecht vor den Kommilitonen sowie externen Stakeholdern präsentieren und vertreten. Sie können fachlich konstruktives Feedback an ihre Kommilitonen geben und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen umgehen. Die Studierenden können Praxis-Projekte eigenständig bearbeiten, indem sie selbständig Informationen aus Literatur sowie Geschäftsberichten recherchieren, sich das enthaltene Wissen aneignen und auf das jeweilige Projekt übertragen. Sie sind fähig, in Rücksprache mit den Lehrenden sowie externen ProjektpartnerInnen ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und auf dieser Basis weitere Fragestellungen für die Lösungen der erforderlichen Arbeitsschritte zu definieren.

Lerninhalte	Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen Projekte zur sicherheitsgerechten Planung und dem Betrieb für wechselnde Anlagentypen, wie z.B. chemische Anlagen. • Mögliche Projektschwerpunkte sind u.a. - Erstellung und Begutachtung von Sicherheitsberichten nach § 9 Störfall-VO (i.V.m Anhang II), bis hin zur Einhaltung der Konzentrationswerte in der Umgebung der Anlage für den Fall einer betrieblichen Störung im rechtlichen und organisatorischen Kontext einschließlich der internen und externen Kommunikation und Kooperation (u.a. Alarm- und Gefahrenabwehrpläne sowie Informationspflichten gegenüber der Nachbarschaft nach §§ 10 ff. Störfall-VO) - Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) - Erstellung von Explosionsschutzdokumenten nach Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) • Wesentliche Arbeitsschritte (bspw.) - Ermittlung legislatorischer Randbedingungen (Gesetze und Regelwerke) - Erhebung von Grundlagendaten (z.B. Art der verfahrenstechnischen Prozesse, Arbeitsmittel, Standortbedingungen etc.) - Durchführung von Gefährdungs- und Risikoanalysen sowie Planung und Bewertung von Gegenmaßnahmen (z.B. mittels PAAG/HAZOP-Methode) - Berücksichtigung bester verfügbarer Techniken unter wirtschaftlichen Aspekten - Betriebsorganisation (z.B. Erstellung Betriebsabläufe, Verfahrensanweisungen) • Allgemeine Lehrinhalte - Organisations- und Zeitmanagement - Projektmanagement - Teamfähigkeit • Ergebnisdarstellung und -präsentation
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h
Prüfungsart	Projektbericht und Präsentation
Literatur	Einschlägige Handbücher und Leitfäden zur Anlagensicherheit und zur Anwendung der Störfall-Verordnung sowie der Betriebssicherheits- und Gefahrstoffverordnung nebst ergänzenden Regelwerken.

Modulname

Projekt Umweltgeotechnik

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Burbaum, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schmitt

Modul

625

ECTS Credits

7,5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS/10% Vorlesung, 30% Seminar, 60% Projekt
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Kenntnisse in Bodenkunde / Geologie im Umfang von 2,5 CP Kenntnisse in Geotechnik im Umfang von 5 CP
Empfohlene Kenntnisse	Umweltgeotechnik (M 725 UI-MA) Angewandte Geologie (M305 UI-BA) Altlasten (M 205 UI-BA) Bodensanierung / Flächenrecycling (M240 UI-BA)
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master Modul (M905 UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeit zur eigenständigen Bemessung und Planung einer Altlastensanierung. Die Studierenden können geeignete Methoden und Techniken beschreiben und anwenden sowie eine geotechnische Bemessung durchführen. Sie haben die analytische Kompetenz zur Lösung praktischer Probleme in diesem Bereich und können Projekte aus der Umweltgeotechnik analysieren und planen. Die Studierenden sind in der Lage Informationstechnologien erfolgreich zu nutzen. Sie sind in der Lage ihre Ideen und Argumente in mündlicher und schriftlicher Form klar und überzeugend auszudrücken. Die Studierenden können selbstständig ein Projekt (Zeit- und Ressourcenplanung) managen.

Lerninhalte	Planung eines Projektes aus dem Bereich der Umweltgeotechnik. Die Inhalte können wechseln. • Planungsübung: - z.B. Sanierung einer Altlast durch Einkapselung oder Aushub, - z.B. Planung einer Deponie - z.B. Environmental Due Diligence • Dazu werden folgende Arbeitsschritte durch die Studierenden erarbeitet: - Erstellung eines Untersuchungskonzepts - Untersuchung Planungsvarianten - Ausarbeitung endgültige Planungsvariante einschl. Bemessung - Kostenschätzung - Leistungsbeschreibung - Bauablauf/Baustellenlogistik und Terminplan • Allgemeine Lehrinhalte: - Projektmanagement - Teamarbeit - Erstellung von Planungsunterlagen - Präsentation und Verteidigung von Ergebnissen
Medienform	Tafel, Beamer
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit 225 h, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h
Prüfungsart	Projektbericht, Präsentation, Kolloquium
Literatur	Jeweils aktuelle Auflage: Boley, C.(Hrsg): Handbuch Geotechnik.- Vieweg+Teubner, Wiesbaden Prinz, H., Strauß, R.: Ingenieurgeologie.-Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Förstner, U.: Umweltschutztechnik.-Springer Berlin Heidelberg. Hölting B., Coldewey, W.: Hydrogeologie.-Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg HLUG: Handbuch Altlasten (als online-Ressource über http://www.hlnug.de/vertrieb/schrift/schriftenreihen/handbuch-altlasten.html) DGGT: GDA-Empfehlungen Geotechnik der Deponien und Altlasten Smoltczyk, U (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch.-Ernst & Sohn, Berlin.

Modulname

Projekt Stadt und Regionalplanung

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Birte Frommer

Modul

630

ECTS Credits

7.5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 70% Projekt, 30 % Übung
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Kenntnisse in Stadt und Regionalplanung bzw. Infrastrukturplanung im Umfang von 5 CP
Empfohlene Kenntnisse	Infrastrukturplanung 1 und 2 (M 140 –UI-BA und M 220 –UI-BA) Verkehrswesen/Verkehrsplanung (M 345 – UI-BA) Nachhaltiger Städtebau (M 365 – UI-BA)
Angebotshäufigkeit	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Selbständiges wissenschaftliches Forschungsprojekt (M 690 – MA UI) Master-Modul (M 905 – MA UI) <i>Das Modul ist identisch mit dem Modul 4325 Projekt Stadt- und Regionalplanung im Studiengang Bauingenieurwesen – Vertiefung Verkehrswesen.</i>
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zur eigenständigen Bearbeitung einer stadt- oder regionalplanerischen Aufgabenstellung. Sie haben die analytische Kompetenz zur Lösung praktischer Probleme in diesem Bereich und können bestehende Planungen analysieren und weiterentwickeln. Sie sind in der Lage ihre Ideen und Argumente in mündlicher wie schriftlicher Form klar und überzeugend auszudrücken. Die Studierenden können selbstständig ein Projekt (Zeit- und Ressourcenplanung) managen. Im Rahmen der Projektarbeit werden folgende Softskills geschult: - Teamfähigkeit: Projekt als Gruppenarbeit - Präsentationstechniken - Aufbereitung der Entwurfsunterlagen - Präsentation und Verteidigung der planerischen Arbeit
Lerninhalte	Planung und Darstellung einer komplexen raumplanerischen Aufgabenstellung mit den Arbeitsschritten: - Problemdefinition - Bestandsaufnahme - Zielentwicklung - Entwicklung von Bewertungskriterien - Prognose der Entwicklung in unterschiedlichen Varianten - Bewertung der Varianten - Entwicklung von Vorschlägen, Alternativen, Maßnahmen.
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel, Exkursion
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h
Prüfungsart	Fachgespräch 30 Min.
Literatur	Einschlägige Lehrbücher zur Stadt- und Regional, Raum- und Umweltplanung. Aktuelle Literaturliste wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modulname

International Environmental Engineering Project

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Iris Steinberg, Lehrbeauftragter

Modul

635

ECTS Credits

7.5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 30% Seminar, 70% Projekt
Lehrsprache	Englisch
Notwendige Kenntnisse	Kenntnisse in Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik im Umfang von 5 CP
Empfohlene Kenntnisse	Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik 2 (M 710-UI-MA) Einführung in die Umweltverfahrenstechnik (M 115-UI-BA) Umweltrecht 2 (M 720-UI-MA)
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905-UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	After taking part successfully, students have learnt the following: The module aims to apply in depth knowledge of practical engineering tasks like plant design with regard to international markets. Students can describe appropriate processes in detail and are able to apply technical terms. They manage to select appropriate techniques. Furthermore, students have the means for planning and dimensioning of processes and can analyse and evaluate techniques critically. In addition, students can describe and apply aspects of international contract law (i.e. FIDIC yellow book). Students are capable to select and evaluate relevant literature and data on specific issues. They can participate in subject-specific and interdisciplinary discussions, develop cooperated solutions and defend their own work in front of colleagues, supervisors and external stakeholders. Students are able to give and accept professional constrictive criticism. They can independently tap knowledge from literature, business reports or test reports and transform it to the project. They are capable, in consultation with supervisors, to assess their learning level and to define further required steps to solve their tasks. Furthermore, they gain the knowledge to define project targets in accordance with potential social and cultural impact.

Lerninhalte	Students work in small groups on changing topics in the field of environmental engineering projects. • Possible contents of a project may be - Feasibility studies - Basic engineering of technical systems (for example, waste management and treatment systems) • Significant steps are - Determination of legislative constraints - Collection of basic data - Conduction of mass and energy balances - Determining the capital and operational expenditures - Preparation of project documentation (reporting, calculations, process flow diagrams ...) • General Content: - Application of English language, especially technical terms - Organisational and time management - Project Management - Teamwork - Presentation of results and presentation
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h
Prüfungsart	Projektbericht und Präsentation
Literatur	Einschlägige Lehrbücher und Fachzeitschriften sowie technische Regelwerke (VDI-Richtlinien etc.). Eine entsprechende Auflistung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Projekt Wasserbau

Umweltingenieurwesen Master

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Prof. Dr.-Ing. Nicole Saenger

640

7.5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 80% Projekt, 20% Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in... Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP Wasserbau im Umfang von 5.0 CP
Empfohlene Kenntnisse	Wasserbau 2 (M 390-UI-BA)
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	- Fähigkeit zur Planung von wasserbaulichen Projekten - Erarbeitung von Lösungen mit numerischen Modellen - Fähigkeit zu Analyse und Synthese der Lösungen - Fähigkeit zur Präsentation der Planungsergebnisse - Erarbeitung eines Entwurfs, Verteidigung der Entwurfslösung - Teamarbeitsfähigkeit
Lerninhalte	- Planung und Darstellung eines komplexeren Entwurfes (Gruppenarbeit) - Vertiefung der hydraulischen, morphodynamischen und konstruktiven Grundlagen - EDV-Einsatz - Entwurf, Genehmigungsentwurf - Kostenermittlung - Planunterlagen und Zeichnungen - Erläuterungsbericht - Präsentation und Verteidigung des Entwurfes
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h
Prüfungsart	Projektbericht und Fachgespräch 30 Min.
Literatur	DWA Regelwerk und Fachliteratur Skript/Folien zur Veranstaltung

Modulname

Projekt Stadtentwässerung

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Drechsel

Modul

645

ECTS Credits

7.5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 70% Projekt, 30% Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in... Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP Siedlungswasserwirtschaft im Umfang von 5.0 CP
Empfohlene Kenntnisse	Siedlungswasserwirtschaft 2 (M 325-UI-BA) Modelle in der Stadtentwässerung (M 745 UI-MA)
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zur eigenständigen Bemessung und Planung von Anlagen der Siedlungswasserwirtschaft. Sie haben die analytische Kompetenz zur Lösung praktischer Probleme in diesem Bereich und können bestehende Systeme analysieren und optimieren. Sie haben ein tiefes Verständnis über die Modellierung mit EDV-Modellen und dem Einsatz CAD/GIS-Systemen. Die Absolventen können die Kanalisation und die dazugehörigen Sonderbauwerke modellgestützt selbstständig bemessen. Die Studierenden sind in der Lage Informationstechnologien erfolgreich zu nutzen. Sie sind in der Lage ihre Ideen und Argumente in mündlicher wie schriftlicher Form klar und überzeugend auszudrücken. Die Studierenden können selbstständig ein Projekt (Zeit- und Ressourcenplanung) managen.
Lerninhalte	• Berechnung und Entwurf von Kanalisation und Bauwerken für ein realitätsnahes Projekt: - Numerische und EDV-gestützte Berechnungsmethoden für Kanal- und Schmutzfrachtberechnung. - Bemessung einzelner Bauwerke, z.B. Kanal, Regenwasserversickerungsanlagen, Entlastungsbauwerke, Regenrückhalteräume, Sonderbauwerke. • Erstellung eines Projektberichtes: - EDV-gestützte Bearbeitung - Kostenberechnungen - Variantenvergleiche - Erläuterungsbericht - Präsentation • Softskills in Rahmen der Projektarbeit: - Teamfähigkeit: Projekt als Gruppenarbeit - Präsentationstechniken - Aufbereitung der Entwurfsunterlagen • Präsentation und Verteidigung des Entwurfs
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h

Prüfungsart	Projektbericht und Fachgespräch 30 Min.
Literatur	DWA Regelwerk DVGW Regelwerk BGS WASSERWIRTSCHAFT Programmdokumentation MOMENT / MOMKL BGS WASSERWIRTSCHAFT Programmdokumentation HYBEKA ITWH, HANNOVER Programmdokumentation HYSTEM/EXTRAN/GIPS Skript/Folien zur Veranstaltung

Modulname

Projekt Hydrologische und Hydraulische Einzugsgebietsmodellierung

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Ralf Mehler

Modul

650

ECTS Credits

7.5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Projekt, 50% Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in... Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP Wasserbau / Ingenieurhydrologie im Umfang von 5.0 CP
Empfohlene Kenntnisse	Modelle in der Gebietshydrologie und der Gebietshydraulik (M 750 – UI-MA)
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben die Fähigkeit zur hydrologischen und hydraulischen Berechnung von natürlichen Einzugsgebieten unter Einsatz von numerischen Modellen. Sie können die Grundlagenermittlung unter Verwendung von GIS-Systemen durchführen. Die Absolventen erwerben die Fähigkeit zur Analyse und Bewertung der Berechnungsergebnisse. Sie haben die Fähigkeit zur Präsentation der Berechnungsergebnisse, zur Erarbeitung eines Planungsentwurfs und zur Verteidigung der Entwurfslösung. Im Rahmen der Projektbearbeitung müssen sie Teamarbeitsfähigkeit zeigen.
Lerninhalte	- Grundlagenermittlung und Modellierung eines natürlichen Einzugsgebiets (Einzel- oder Gruppenarbeit) - Problemgerechte Abgrenzung des Untersuchungsgebiets - Modellaufbau und Abstraktion maßgeblicher Kenngrößen - Festlegung problemgerechter Belastungsannahmen - GIS-gestützte Grundlagenermittlung - Durchführung von Simulationsrechnungen - Analyse von Defiziten - Erarbeitung von Lösungsvorschlägen - Variantenvergleich und Sensitivitätsanalyse - Ergebnisdarstellung - Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h
Prüfungsart	Projektbericht und Fachgespräch 30 Min.
Literatur	DYCK/PESCHKE (2017): Grundlagen der Hydrologie MANIAK (2005) Hydrologie und Wasserwirtschaft NN (2017): Programmdokumentationen NN (2017): DIN 4049 Hydrologie Teil 1-3 NN (2019): DVGW Regelwerk Skript/Folien zur Veranstaltung

Modulname

Projekt Öffentlicher Verkehr 2

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Follmann, Prof. Dr. Ingo Zelenka, NN Lehrbeauftragter

Modul

655

ECTS Credits

7.5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Projekt, 50% Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in Verkehrsanlagen - Innerorts im Umfang von 5.0 CP Verkehrsanlagen - Außerorts im Umfang von 5.0 CP
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Studierende werden in die Lage versetzt, Netzplanung, Betriebsabläufe und Tarifgestaltung im öffentlichen Verkehr zu verstehen und diese zu beurteilen. Bahnhöfe und Haltestellen sowie kleinere Verknüpfungspunkte zu den Verkehrssystemen können sie selber gestalten.
Lerninhalte	Netzplanung • Netzelemente • Netzformen • Methoden der Netzplanung Planung des Betriebsablaufs • Fahrplanbildung • Fahrzeugumlauf • Personaleinsatz Tarifplanung • Tarifarten • Fahrausweisangebot • Fahrausweisverkauf Gestaltung von Bahnhöfen und Haltestellen Verknüpfung der Verkehrssysteme Bahnübergänge Ausschreibungsverfahren Neue Technologien • Fahrgastinformation • GPS-Ortung
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h
Prüfungsart	Präsentation, Projektbericht

Literatur	• Regelwerk der Forschungsgesellschaft- für Straßenwesen, beispielsweise EAÖ („Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs“), Ausgabe 2013, • Regelwerke und Standardwerke des Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) • Verordnungen und Gesetze des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) wie Personenbeförderungsgesetz (PBefG) oder Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab).
-----------	---

Modulname

Projekt Ökobilanzen

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Iris Steinberg, Dr.-Ing. Maike Hora

Modul

660

ECTS Credits

7,5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 30% Seminar, 10 % Übung, 60 % Projekt
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Methodik der Ökobilanzierung von 5 CP (M 215 – UI-BA)
Empfohlene Kenntnisse	Anwendung der Software openLCA
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Selbständiges wissenschaftliches Forschungsprojekt (M 690 – UI-MA) Master-Modul (M 900 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls - haben die Studierenden ihre Kenntnisse der Methoden zur Analyse und Bewertung möglicher Umweltauswirkungen von Produkten oder Dienstleistungen, einschließlich der verschiedenen Formen der Bilanzierung und deren praktischer Anwendung vertieft - können die Studierenden existierende Analysen bzw. Studien verstehen und kritisch einschätzen. - wissen die Studierenden, wie sie die Datengrundlage generieren und können Datenquellen identifizieren, analysieren und hinterfragen. - können sie Stoffströme analysieren, bilanzieren und modellieren. - sind sie in der Lage, Auswirkungen unterschiedlicher Gestaltungsoptionen (etwa der Material- und Prozesswahl in der Produktion) einzuschätzen und einzuordnen. - können sie auf der Grundlage der Analyse und Bewertung von Prozessen und Produktsystemen Optionen zu deren Optimierung identifizieren, bewerten und umsetzen - können sie Akteuren die vorgenannten Verfahren und die dabei erzielten Ergebnisse plausibel machen.

Lerninhalte	Das Modul vertieft die methodischen Grundlagen zur Umweltbewertung anhand der Methodik des Life Cycle Assessment (LCA; Lebenszyklusanalyse), die Stoffströme und deren Umweltwirkungen über den gesamten Lebenszyklus aus Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten erfasst. Damit erlaubt sie einen Vergleich unterschiedlicher Möglichkeiten der Gestaltung von Produkten, Technologien und Dienstleistungen. Das Modul vermittelt die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendungen des Life Cycle Assessment im Rahmen der Entscheidungsunterstützung. Es geht auch auf neuere Entwicklungen zur Verknüpfung von Ökologie und Ökonomie, wie z.B. das Life Cycle Costing, ein. Die methodischen Kenntnisse werden in einem praktischen Anwendungsbeispiel mit Hilfe der Software openLCA vertieft. Dazu führen die Studierenden in Kleingruppen eine orientierende Ökobilanz zu wechselnden Themen selbständig durch und werden für die Implikationen aus methodischen Festlegungen (Definition von Systemgrenzen, Probleme bei der Beschaffung und Bewertung von Primärdaten, Rückgriff auf generische Daten, Ergebnisrelevanz von Annahmen, adressatengerechte Vermittlung der Ergebnisse etc.) sensibilisiert.
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel, Fachvorträge
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h
Prüfungsart	Projektbericht, Präsentation
Literatur	DIN EN ISO 14040 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2009) DIN EN ISO 14044 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2018) Frischknecht, R.: Lehrbuch der Ökobilanzierung. Springer Verlag, 2020 Hauschild, M.; Rosenbaum, R.; Olsen, S.: Life Cycle Assessment. Theory and Practice. Springer Verlag, 2018 Klöppfer, W. & Grahl, B.: Ökobilanz (LCA). ISBN 978-3-527-32043-1, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co, KGaA, 2009

Selbständiges wissenschaftliches Forschungsprojekt

Umweltingenieurwesen Master

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Dekan

690

7.5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	0 SWS / 100% Projekt
Lehrsprache	Deutsch/Englisch
Notwendige Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse	
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden erlernen das selbständige Bearbeiten eines anwendungsorientierten Forschungsthemas mit wissenschaftlichen Methoden und anschließender Präsentation.
Lerninhalte	• Analyse der Aufgabenstellung • Literaturrecherche • Entwurf von Lösungsstrategien • Möglicherweise Planung von Versuchen und Durchführung • Auswertung der Ergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen anderer Forscher • Schriftlicher Abschlussbericht • öffentliche Präsentation der Ergebnisse
Medienform	
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 0 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 225 h
Prüfungsart	Projektbericht und Präsentation
Literatur	

Modulname

Abwasserreinigung 2

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause

Modul

705

ECTS Credits

5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 10% Exkursion, 20% Seminar, 10% Labor, 30% Übung, 30% Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in Abwasserreinigung im Umfang von 5 CP
Empfohlene Kenntnisse	Wasseraufbereitung (M 225 – UI-BA)
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Modul 605 Projekt Abwasserreinigung Master-Modul (M 905 – UI-MA) <i>Das Modul ist identisch mit dem Modul 5424 Abwasserreinigung 2 im Studiengang Bauingenieurwesen – Vertiefung Wasser und Umwelt.</i>
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zur Bemessung und Planung von kommunalen Kläranlagen und Industriekläranlagen. Sie können anspruchsvolle planerische Aufgaben in der Planung von Kläranlagen lösen. Die Absolventen haben Wissen in mechanischen, chemischen und biologischen Verfahren für die Abwasserbehandlung und können geeignete Verfahren auswählen und dimensionieren. Sie haben die analytische Kompetenz zur Lösung praktischer Probleme in diesem Bereich der kommunalen und industriellen Abwasserbehandlung. Die Studierenden erkennen Umweltkonflikte, die sich aus dem wirtschaftlichen Handeln ergeben können und berücksichtigen diese angemessen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage erarbeitete Problemlösungen zu formulieren und argumentativ und schriftlich vor Fachgremien zu erläutern und zu verteidigen.
Lerninhalte	• Verfahren zur Wasseraufbereitung und deren Bemessung nach Regelwerken - mechanisch-physikalische Verfahren (Flotation, Sedimentation, Filtration) - chemisch-physikalische Verfahren (Neutralisation, Oxidation, Adsorption und Reduktion von Mikroschadstoffen) - biologische Verfahren (Belebungsverfahren (Bemessung nach A131 und mit HSG-Ansatz), SBR-Verfahren, MBR-Verfahren) • Verfahren zur Schlammbehandlung - Aerobe und Anaerobe Schlammstabilisierung - Entwässerung - Rückbelastung, Deamifikation von Schlammwässern - Entsorgung und Verwertung von Schlamm • Energiebedarf und Energiecheck von Kläranlagen (DWA-A 216) • Messen, Steuern, Regeln und Erstellung eines Lastenheftes für Kläranlagen • Laborübungen und Exkursionen zu (industriellen) Abwasserbehandlungsanlagen
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel, Experimentelle Vorführung
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h

Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Klaus Mudrack, Sabine Kunst: Biologie der Abwasserreinigung; Gustav Fischer ATV: Biologische und weitergehende Abwasserreinigung; Ernst + Sohn; ISBN 3- 433-01462-0 ATV: Industrieabwasser - Dienstleistungs- und Veredelungsindustrie; Ernst & Sohn ATV: Industrieabwasser - Lebensmittelindustrie; Ernst & Sohn; ISBN 3-433-01467-1 ATV: Industrieabwasser Grundlagen; Ernst & Sohn; ISBN 3-433-01464-7

Modulname

Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik 2

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Iris Steinberg

Modul

710

ECTS Credits

5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 10% Exkursion, 30% Seminar, 10% Labor, 20% Übung, 30% Vorlesung
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik im Umfang von 5 CP
Empfohlene Kenntnisse	Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik 1 (M 150 – UI-BA) Einführung in die Umweltverfahrenstechnik (M 115 – UI-BA) Umweltrecht (M 185 – UI-BA) Luftreinhaltung/Umweltschadstoffe (M 230 – UI-BA)
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Projekt Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik (M 610 – UI-MA) International Engineering Project (M 635 – UI-MA) Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden können die Relevanz der Kreislaufwirtschaft für den Umwelt- und Ressourcenschutz durch Nutzung von Sekundärrohstoff- und Energiepotentialen ableiten und beurteilen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über etablierte Prozesse sowie aktuelle Neuentwicklungen der Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik sowie deren Anwendung, Analyse und Bewertung im Hinblick auf ein nachhaltiges Ressourcenmanagement unter technischen, ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten. Die Studierenden können sich relevante Literatur und Daten zu den jeweiligen Themengebieten selbständig erschließen, sich das enthaltene Wissen aneignen und auf neue Fragestellungen übertragen. Sie sind in der Lage, Fragestellungen zu formulieren, Lösungsansätze vorzuschlagen und zu bewerten sowie diese schriftlich und mündlich internen und externen Akteuren zu erläutern und zu vertreten.
Lerninhalte	- Prozesse der Kreislaufwirtschaft zur Erfassung und Behandlung gefährlicher und nicht-gefährlicher Abfälle: - Klassifizierung und Charakterisierung - Quantitative Kenngrößen - Beste verfügbare Techniken zur mechanischen, physikalischen, biologischen, und chemischen und thermische Behandlung sowie Behandlung und deren Verfahrenskombinationen - Aktuelle Neuentwicklungen von Behandlungstechnologien zur Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz, wie z.B. Verfahren zur kaskadischen Nutzung organischer Reststoffe in Bioraffinerien, Power to Gas (PtG), Biomass to Liquid (BtL), BaW (Biologisch abbaubare Werkstoffe) - Exkursionen zu Behandlungsanlagen
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel, Experimentelle Vorführung
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h

Prüfungsart	Klausur 90 min oder Referat mit Fachgespräch 15 min
Literatur	Einschlägige Lehrbücher und Fachzeitschriften zu Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik. Eine aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname

Sicherheitsgerechte Planung und Betrieb von Anlagen

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr. rer. nat. Karsten Wilke

Modul

715

ECTS Credits

5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	SWS / 10% Exkursion, 30% Seminar, 10% Übung, 40% Vorlesung, 10% Labor
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse	Einführung in die Umweltverfahrenstechnik (M 115 – UI-BA) Umweltrecht (M 185 – UI-BA)
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Projekt Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik (M 610 – UI-MA) Projekt Abwasserreinigung (M 605 – UI-MA) International Engineering Project (M 635 – UI-MA) Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls - kennen die Studierenden die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen der Risikobewertung und des Risikomanagements sowie des Sicherheitsmanagements technischer Anlagen auf der Grundlage vorhandener Normen. - können sie die Methoden anwenden, mit denen sich Gefährdungen und Risiken des Anlagenbetriebs analysieren und bewerten lassen. - können die Studierenden aus der ingenieurwissenschaftlichen Perspektive die Risiken einer technischen Anlage beurteilen. - sind sie in der Lage, Prozesse zum anlagenbezogenen Risiko- und Sicherheitsmanagement mit zu gestalten. - können sich die AbsolventInnen für die betriebliche Bewältigung von anlagenbedingten Risiken mit Spezialisten vernetzen und kommunizieren. - können sie in Zusammenarbeit mit Spezialisten Anlagen planen, die in den Anwendungsbereich der Betriebssicherheitsverordnung, Störfallverordnung (oder ähnlicher Regelwerke) fallen.

Lerninhalte	Im Modul „Sicherheitsgerechte Planung und Betrieb von Anlagen“ beschäftigen sich die Studierenden mit technischen Risiken, die im Zusammenhang mit der Planung und dem Betrieb von technischen Anlagen stehen. Das Modul vermittelt ingenieurwissenschaftliche Grundlagen zum Verständnis der Risiken und Sicherheitsaspekte. Die Veranstaltung verknüpft Anwendungsfragen zur Anlagensicherheit mit den betrieblichen und außerbetrieblichen Kontextbedingungen und vermittelt die grundlegenden Methoden und Arbeitsweisen in der Gefährdungs- und Sicherheitsanalyse. Das Modul vermittelt die Grundlagen für die Erstellung und Begutachtung von Sicherheitsberichten nach § 9 Störfall-VO (i.V.m Anhang II) Weiterhin werden die Grundlagen der Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) sowie von Explosionsschutzdokumenten nach Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vorgestellt. Insbesondere werden nachfolgende Methoden angesprochen - PAAG-Methode ((P)rognose von Störungen, (A)uffinden der Ursachen, (A)bschätzen von Auswirkungen, (G)egenmaßnahmen bewerten) bzw. auf internationaler Ebene HAZOP-Methode („Hazard and Operability“) - FMEA (Failure Mode and Effects Analysis „Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse“ oder kurz „Auswirkungsanalyse“) - Absicherung verfahrenstechnischer Prozesse auf der Ebene der Prozessleittechnik („SIL-Safety Integrity Level“) - Quantitative Methoden, wie z.B. FTA (Fehlerbaumanalyse) - Grundlagen und Bezüge zu Maßstäben zur Beurteilung von Sicherheit und Risiko: ▪ Gesetze und Regelwerke ▪ Stand von Wissenschaft und Technik ▪ Ethische Maßstäbe und Kommunikation mit externen Stakeholdern ▪ Wirtschaftlichkeit
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel, experimentelle Vorführung
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Klausur 90 min oder Referat mit Fachgespräch 15 min
Literatur	Einschlägige Handbücher und Leitfäden zur Anlagensicherheit und zur Anwendung der Störfall-Verordnung sowie der Betriebssicherheits- und Gefahrstoffverordnung nebst ergänzenden Regelwerken.

Modulname

Umweltrecht 2

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr. Anja Hentschel, Prof. Dr. Martin Führ (FB GW)

Modul

720

ECTS Credits

5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Fähigkeiten in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse	Umweltrecht (M 185 – UI-BA) Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik (M 150 – UI-BA) Luftreinhaltung / Umweltschadstoffe (M 230 – UI-BA)
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Projekt Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik (M 610 – UI-MA) Projekt Umweltverfahrenstechnik (M 615 – UI-MA) Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben die rechtlichen Kenntnisse, die nach den einschlägigen gesetzlichen Vorgaben gefordert sind, um die Aufgaben von betrieblichen Umweltbeauftragten nach dem Immissionsschutz- und dem Kreislaufwirtschaftsrecht zu erfüllen. Sie sind in der Lage, rechtliche Fragestellungen, die in den Aufgabenbereich der Beauftragten fallen, anhand der Vorgaben aus Gesetz, Verordnung und dem technischen Regelwerk einzuordnen. Sie können für häufig vorkommende rechtliche Fallgestaltungen eigenständig Lösungsvorschläge erarbeiten und begründen. Sie erwerben die Fähigkeit, komplexere rechtliche Fragestellung so einzuordnen, dass sie in der Lage sind, mit Juristen innerhalb und außerhalb der jeweiligen Organisation in einen fachlichen Austausch zu treten.

Lerninhalte	Die Lerninhalte orientieren sich an den Anforderungen, die das Immissionsschutz- und das Kreislaufwirtschaftsrecht an die Fachkunde von Betriebsbeauftragten stellen: – Für den Immissionsschutzbeauftragten sind dies die Vorgaben aus § 55 Abs. 2 Satz 1 BImSchG in Verbindung mit Anhang II Teil A der 5. BImSchV (dort insbesondere unter Nr. 8 sowie die juristischen Grundlagen der Nr. 1 – 7). – Für den Abfallbeauftragten zusätzlich die Vorgaben aus § 60 Abs. 3 KrwG sowie der Verordnung über Betriebsbeauftragte für Abfall. Die Studierenden erwerben dementsprechend Kenntnisse zu den Vorschriften des Umweltrechts, insbesondere des Immissionsschutz- und des Kreislaufwirtschaftsrechts; einschließlich der dazu ergangenen Rechtsverordnungen und des technischen Regelwerkes. Sie lernen, Sachverhalte aus der Planung, der Errichtung und dem Betrieb von industriellen Anlagen anhand der rechtlichen Vorgaben einzuordnen und dabei auch Verwaltungsvorschriften, Erlasse, den Inhalt von Genehmigungsbescheiden und Auflagen sowie von Gerichtsurteilen zu berücksichtigen. Sie sind in der Lage, in entsprechenden Fach-Datenbanken zu recherchieren. Sie sind vertraut mit dem jeweiligen europarechtlichen Kontext der Vorschriften und können das betriebliche Handeln auch im Hinblick auf die Rechtsfolgen des Ordnungswidrigkeiten- und des Strafrechts sowie der zivilrechtlichen Haftung einordnen.
Medienform	Seminaristische Vorlesung mit Übungsanteilen; Vor- und Nachbereitung unter Nutzung von Lernmaterial, welches auch über die Lernplattform Moodle verfügbar ist.
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Klausur 90 min oder Referat mit Fachgespräch 15 min
Literatur	Einschlägige Lehrbücher und Kommentare zum Immissionsschutz- und Kreislaufwirtschaftsrecht: Aktuelle Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname

Umweltgeotechnik

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Burbaum, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schmitt

Modul

725

ECTS Credits

5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 70% Vorlesung, 30% Übung
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Kenntnisse in Bodenkunde / Geologie im Umfang von 2,5 CP Kenntnisse in Geotechnik im Umfang von 5 CP
Empfohlene Kenntnisse	Angewandte Geologie (M305 UI-BA) Altlasten (M 205 UI-BA) Bodensanierung / Flächenrecycling (M240 UI-BA)
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Projekt Umweltgeotechnik (Modul 625 UI-MA) International Environmental Engineering Project (Modul 635 UI-MA) Master Modul (M905 UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Grundlagen zur geotechnischen Bemessung und Planung von Projekten im Umweltbereich. Sie haben die analytische Kompetenz zur Analyse und Beurteilung umweltgeotechnischer Projekte.
Lerninhalte	Anforderungen an die Baugrunderkundung - Planung der Baugrund- bzw. Standorterkundung - Planung und Berechnung von vertikalen Umschließungen / Baugrubensicherungen (insbesondere Schlitzwände/Dichtwände), - Planung und Berechnung von Böschungen / Geländebruchnachweis - Planung und Berechnung von Grundwasserhaltungen - Spezialtiefbauverfahren - Planung und Berechnung von Basis- und Oberflächenabdichtungen - Grundlagen der Ausschreibung der Leistungen
Medienform	Tafel, Beamer
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Klausur 90 Minuten
Literatur	Jeweils aktuelle Auflage: Boley, C.(Hrsg): Handbuch Geotechnik.- Vieweg+Teubner, Wiesbaden Prinz, H., Strauß, R.: Ingenieurgeologie.-Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg Förstner, U.: Umweltschutztechnik.-Springer Berlin Heidelberg. Hölting B., Coldewey, W.: Hydrogeologie.-Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg HLUG: Handbuch Altlasten (als online-Ressource über http://www.hlnug.de/vertrieb/schrift/schriftenreihen/handbuch-altlasten.html) DGGT: GDA-Empfehlungen Geotechnik der Deponien und Altlasten Smoltczyk, U (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch.-Ernst & Sohn, Berlin.

Modulname

Kosten- und Finanz-Controlling für Umweltingenieure

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

FB W, Richard Bopp (FB W)

Modul

730

ECTS Credits

5 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 40 % Vorlesung, 60 % Übung
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse	Bauwirtschaft (M 160 – UI-BA)
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master Umweltingenieurwesen (Master-Modul M 905)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen zu Kosten- und Finanz-Controlling. Sie entwickeln das Verständnis für betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen und werden befähigt, die dazu erforderlichen Informationen bereitstellen zu können. <u>Kosten- Controlling</u> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Verfahren und Methoden zur Quantifizierung des betrieblichen Geschehens und verstehen die Struktur des internen Rechnungswesens. Sie sind in der Lage, betriebliche Prozesse zu analysieren, zu interpretieren, zu bewerten und diesbezüglich Entscheidungen zu treffen. Darüber hinaus können sie Kalkulationen und Kostenkontrollrechnungen im Sinne der Teil- sowie der Vollkostenrechnung durchführen. Mit Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein Verständnis für die Grundlagen der Budgetierung entwickelt. <u>Investitions- und Finanz-Controlling</u> Die Studierenden haben Kenntnisse über die wichtigsten Investitions- und Finanzierungsarten und sind befähigt, diese einzuordnen. Sie sind in der Lage, finanzmathematische Berechnungen (Zinsrechnung, Tilgungsrechnung) und darauf aufbauende Investitionsrechnungen nach verschiedenen Methoden durchzuführen.

Lerninhalte	<u>Kosten- Controlling</u> • Grundbegriffe • Kostenartenrechnung • Kostenstellenrechnung • Kostenträgerstück- und Kostenträgerzeitrechnung • Teilkostenrechnung ◦ Deckungsbeitragsrechnung ◦ Break-Even-Analysen ◦ Make or Buy-Entscheidungen <u>Investitions- und Finanz-Controlling</u> • Grundbegriffe ◦ Finanzierung, Arten der Finanzierung ◦ Investitionen, Arten von Investitionen • Grundlagen Finanzmathematik ◦ Zinsrechnung ◦ Tilgungsrechnung ◦ Statische und dynamische Investitionsrechnungen
Medienform	Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	• Olfert, Klaus: Kostenrechnung. Herne, Kiehl, 2013 • Olfert, Klaus: Finanzierung. Herne, Kiehl, 2011

Modelle in der Stadtentwässerung

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Drechsel

745

ECTS Credits

5.0 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 50% Übung
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in... Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP Siedlungswasserwirtschaft im Umfang von 5.0 CP
Empfohlene Kenntnisse	Siedlungswasserwirtschaft 2 (M 325 - UI-BA)
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Projekt Stadtentwässerung (M 645 – UI-MA) Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zur Bemessung und Planung von Kanalnetzen und Sonderbauwerken. Sie können anspruchsvolle planerische Aufgaben in diesem Bereich unter Nutzung von Simulationsmodellen lösen. Die Absolventen haben fundiertes Wissen in Modellierungstechniken und Hintergründe und können geeignete Verfahren auswählen. Sie haben die analytische Kompetenz zur Lösung praktischer Probleme im Bereich der Stadtentwässerung und zum kritischen Hinterfragen der erzielten Ergebnisse. Die Studierenden erkennen Umweltkonflikte, die sich aus dem wirtschaftlichen Handeln ergeben können und berücksichtigen diese angemessen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage erarbeitete Problemlösungen zu formulieren und argumentativ und schriftlich vor Fachgremien zu erläutern und zu verteidigen.
Lerninhalte	- Grundlagen der Kanal- und Schmutzfrachtberechnung - Beschaffung der erforderlichen Daten - Aufbau der Modelle - Modellierungstechniken - Einarbeitung in die Benutzeroberflächen - Optimierung von Systemen - Durchführung von Sanierungsplanungen - Ergebnisbewertung - Ergebnisdarstellung
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Klausur 120 Min.
Literatur	DWA Regelwerk DVGW Regelwerk BGS WASSERWIRTSCHAFT Programmdokumentation MOMENT / MOMKL BGS WASSERWIRTSCHAFT Programmdokumentation HYBEKA ITWH, HANNOVER Programmdokumentation HYSTEM/EXTRAN/GIPS Skript/Folien zur Veranstaltung

Modulname

Modelle in der Gebietshydrologie und der Gebietshydraulik

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Ralf Mehler

Modul

750

ECTS Credits

5.0 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 50% Übung
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in... Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP Wasserbau / Ingenieurhydrologie im Umfang von 5.0 CP
Empfohlene Kenntnisse	
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Projekt Hydrologische und Hydraulische Einzugsgebietsmodellierung (M 650 – UI-MA) Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zur Bearbeitung von Planungs- und Bemessungsaufgaben für natürliche Einzugs- und Flussgebiete. Die Absolventen verfügen über ein fundiertes Fachwissen hinsichtlich der ablaufenden Prozesse des natürlichen Wasserhaushalts und der entsprechenden mathematischen Modellierung. Sie können das für die jeweilige Aufgabenstellung geeignete Berechnungsmodell auswählen und die mit den hydrologischen und hydraulischen Modellen erzielten Ergebnisse interpretieren, sachgerecht aufbereiten und präsentieren. Die Studierenden erkennen Planungskonflikte durch konkurrierende Nutzungen wasserwirtschaftlicher Bauwerke und können diese im Rahmen der Planungsaufgabe angemessen berücksichtigen.
Lerninhalte	• Niederschlag-Abfluss Modelle - Belastungsannahmen - Abflussbildung - Abflusskonzentration - Abflussganglinien - Speicherbewirtschaftung - Kurzfristprognose / Langzeitsimulation • Wasserspiegellagenmodelle - hydraulische Grundlagen - stationäre und instationäre Abflüsse - Einbauten und Kontrollbauwerke - Stromverzweigungen • Aufbau von Simulationsmodellen Berechnung von Beispielprojekten • Ergebnisdarstellung und -bewertung
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.

Literatur	DYCK/PESCHKE (2017): Grundlagen der Hydrologie KNAUF Programmhandbuch WSP-ASS MANIAK (2005) Hydrologie und Wasserwirtschaft NN (2017): Programmdokumentationen SYDRO Programmhandbuch TALSIM Skript/ Folien zur Veranstaltung
-----------	---

Modulname

Staudämme und Deiche

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Nicole Saenger, Prof. Dr.-Ing. Ulrich Burbaum

Modul

755

ECTS Credits

5.0 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 40% Übung, 10% Exkursion
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in... Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP Wasserbau im Umfang von 5.0 CP Geotechnik im Umfang von 5.0 CP
Empfohlene Kenntnisse	
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten in der Konzeption und Planung von Staudämmen und Deichen.
Lerninhalte	• Dämme und Deiche - Konstruktionsvarianten - Entwurfsgrundsätze für die Abdichtung, Stützkörper und Dränagen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte - Bemessungsregeln - Schadensfälle an Deichen - Deichverteidigung • Projekt - planerischer Entwurf eines Deiches oder eines Staudammes - Erfassung der Durchsickerung / hydraulischen Verhältnisse mit Hilfe numerischer Berechnungen - Erdstatische und geohydraulische Vorbemessung
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Projektbericht und Fachgespräch 30 Min.
Literatur	DWA Regelwerke DWA HEITFELD (1991): Lehrbuch der Hydrogeologie Band 5: Talsperren LECHER ET AL. (2001) Taschenbuch der Wasserwirtschaft [978-3528025809] RISSLER (1998): Talsperrenpraxis Skript/Folien zur Veranstaltung

Modulname

Fließgewässerökologie/Feststofftransport

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Nicole Saenger

Modul

760

ECTS Credits

5.0 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 70% Vorlesung, 30% Exkursion
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in... Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP Wasserbau im Umfang von 5.0 CP
Empfohlene Kenntnisse	
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben die Fähigkeit eine Analyse des "Ökosystems Fließgewässer" durchzuführen und kennen wesentliche Parameter. Die Studierenden sind in der Lage Informationstechnologien erfolgreich zu nutzen. Sie sind zudem in der Lage, ihre Ideen und Argumente klar und überzeugend in mündlicher Form auszudrücken.
Lerninhalte	- Abiotische und biotische Prozesse in Fließgewässern - Sedimenttransport und -modelle - Funktion der Gewässersohle als Habitat, Habitatmodelle - Wasserqualität (chemisch/biologisch) - Kolmation - ökologische Durchgängigkeit - Gewässergüte und -strukturgüte - EU-Wasserrahmenrichtlinie
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Projektbericht, Präsentation, Kolloquium
Literatur	Skript/Folien zur Veranstaltung

Seminar im Verkehrswesen

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Follmann, NN Lehrbeauftragter

765

ECTS Credits

5.0 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 50% Projekt
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse	
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Erwerb der Methodenkompetenz zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten an konkreten praxisnahen Forschungsthemen bzw. komplexen Projekten. Die Studierenden sind in der Lage, ihre fachlichen Kenntnisse anzuwenden, zu verknüpfen, zu dokumentieren und zu präsentieren.
Lerninhalte	Wechselnde Themen aus dem Verkehrswesen
Medienform	Arbeiten am PC, Fachvorträge
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Seminararbeit, Präsentation, Fachgespräch 30 Min
Literatur	Aktuelle Regelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen zu ausgewählten Themen, Publikationen von BMVI, Umweltbundesamt und der Länder (z.B. AGNH Hessen)

Modulname

Gestaltung von Stadtstraßen

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Follmann, NN Lehrbeauftragter

Modul

770

ECTS Credits

5.0 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 50% Projekt
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse	
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die vielfältigen Anforderungen und Zusammenhänge bei der Umgestaltung von Hauptverkehrsstraßen zu beurteilen und an einem konkreten Projekt in einen Entwurf umzusetzen. Durch die Einbindung von Fachleuten bzw. öffentlichen Gremien erkennen sie die vorhandenen Interessenkonflikte, können diese bewerten und lernen Kompromisse zu finden.
Lerninhalte	• Stadtstraßen im gesamtgemeindlichen Zusammenhang • Grundlagen für den Entwurf von Stadtstraßen - Ziele und Bewertungskriterien - städtebauliche Merkmale - Nutzungsansprüche • Entwurf von Straßenräumen - Methodik - Elemente (Fahrbahnen, Parken, Radverkehr, Fußgänger, ÖPNV) - Plätze und Knotenpunkte - Ausstattung • Entwurfs- und Gestaltungsbeispiele Umsetzung an einem ausgewählten Projekt - Aufnahme der örtlichen Randbedingungen - Einbeziehung aller Beteiligten - Mängelanalyse und Zielkatalog - Entwurf von Varianten und Diskussion - Ausarbeitung der Vorzugsvariante - Kostenschätzung - Dokumentation und Präsentation vor den Beteiligten
Medienform	Arbeiten am PC, Analyse und Diskussion von Plänen
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Hausübung, Präsentation, Fachgespräch 30 Min

Literatur	Aktuelle Regelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, beispielsweise Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt, 2006), Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010), Publikationen des BMVI (StVO 2020) und der Länder (z.B. AGNH Hessen)
-----------	--

Modulname

Wirtschaftsverkehr

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Axel Wolfermann

Modul

775

ECTS Credits

5,0 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 40% Seminar, 50% Projekt, 10% Exkursion
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse in Grundlagen des Verkehrswesens im Umfang von 5 CP
Empfohlene Kenntnisse	
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Studierende kennen die unterschiedlichen Arten des Wirtschaftsverkehrs und die relevanten Akteure. Sie verstehen die Ursachen und Treiber für Wirtschaftsverkehr. Sie erarbeiten sich eigenständig ein ausgewähltes Themenfeld und können dieses ihren Kommilitonen verständlich präsentieren. Die Studierenden können den Zusammenhang zwischen wirtschaftlichen Aktivitäten, der Raumstruktur und dem Verkehr beschreiben und Maßnahmen zur Beeinflussung des Wirtschaftsverkehrs in ihrer Wirkung auf den Verkehr einschätzen. Studierende lernen, eine konkrete Aufgabenstellung systematisch in der Gruppe zu lösen, konstruktiv zu diskutieren und ihre Ergebnisse zu präsentieren.
Lerninhalte	Es werden die Grundlagen des Wirtschaftsverkehrs, seiner Entstehung und Abwicklung sowie seiner Bedeutung für Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt vermittelt (Arten des Wirtschaftsverkehrs, Zusammenhang zwischen Wirtschaft und Verkehr, Grundlagen der Transportlogistik, Statistiken und Erhebungen zum Wirtschaftsverkehr, Trends und Treiber, Bedeutung des Wirtschaftsverkehrs für Gesellschaft, Umwelt und Stadt- und Verkehrsplanung, Maßnahmen zur Beeinflussung des Wirtschaftsverkehrs). An einem konkreten Projekt werden ausgewählte Themen in Eigenarbeit durch die Studierenden vertieft und eigene Lösungsvorschläge erarbeitet, diskutiert und präsentiert. Exkursion zu einem Unternehmen, Logistikknoten o. Ä.
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Fachvorträge
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Fachgespräch 30 Min, Referat
Literatur	Literaturempfehlungen erfolgen in der ersten Veranstaltung.

Modulname		Modul
Öffentliche Mobilitätsangebote in der Praxis		780
Public Mobility Services in Practice		
Studiengang		ECTS Credits
Umweltingenieurwesen Master		5 CP
Bauingenieurwesen Master		
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum		
Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)		
Prof. Dr. - Ing. Axel Wolfermann		
Dauer	1 Semester	
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.	
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 50% Übung	
Lehrsprache	Deutsch	
Notwendige Kenntnisse	keine	
Empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse im ÖPNV	
Angebotshäufigkeit:	Jährlich (Sommersemester)	
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul, das identisch in den Studiengängen „Master BI“, „Master UI“ und „Master Nachhaltige Mobilität“ (HRM, FraUAS, h_da) angeboten wird.	
Lernergebnisse / Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, • die Bedeutung von Intermodalität sowie der infrastrukturellen und organisatorischen Schnittstellen zwischen Verkehrsmitteln zu erklären. • aktuelle Entwicklungen von neuen öffentlichen, auch digitalbasierten, Mobilitätsangeboten zu beschreiben. • die Wechselwirkungen unterschiedlicher Mobilitätsangebote mit dem öffentlichen Verkehr zu verstehen. • Mobilitätsangebote, die den liniengebundenen ÖPNV ergänzen, mit ihrem organisatorischen und rechtlichen Kontext zu beurteilen. • für gegebene Randbedingungen eigene Vorschläge für solche Mobilitätsangebote zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität zu entwickeln. • die Wirkungen solcher Mobilitätsangebote auf das Mobilitätsverhalten und den Verkehr abzuschätzen.	
Lerninhalte	• Intermodalität und die Bedeutung für nachhaltige Mobilität • Vorstellung und Diskussion von neuen öffentlichen Mobilitätsangeboten (z. B. flexible Angebotsformen, Car-/Bike-Sharing in Verbindung mit dem ÖPNV, Mobilitätsstationen) • Rolle der Digitalisierung für Mobilitätsangebote • Rechtliche und organisatorische Randbedingungen solcher Angebote • Wirkungen auf Mobilitätsverhalten und Verkehr • Vorstellung von Praxisbeispielen	
Medienform	Die theoretischen Inhalte werden seminaristisch vermittelt und in einem konkreten Praxisprojekt angewendet.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden, davon 21 h (2 SWS) als Vorlesung, 21 h (2 SWS) als Übung, 108 h Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung	
Prüfungsart	Ausarbeitung/Hausarbeit u. mündliche Prüfung (15')	
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.	

Modulname

Ingenieurtechnische Vorgehensweisen für Nachhaltige Entwicklungen

Modul

805

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

ECTS Credits

5.0 CP

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtfach, fachübergreifend, Katalog C

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr. Nicole Saenger (FB B), Prof. Dr. Sven Linow (FB MK)

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen im interdisziplinären Kontext
SWS und Lehrform	4 SWS / Seminar
Lehrsprache	Deutsch, Englisch
Notwendige Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse	
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master-Modul (M 905 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Ingenieurinnen und Ingenieure sind in der Lage, Widersprüche zu benennen und auf relevante Ursachen zurückzuführen. Sie erkennen Risiken und bewerten diese, insbesondere, wenn sie aus Widersprüchen entstehen. Sie erkennen, wenn Probleme nicht länger technischer Natur sind. Ausgehend von ihrer Fachdisziplin können die Studierenden Fragestellungen fachübergreifend diskutieren, gemeinsam Lösungen in Kleingruppen entwickeln und ihre Arbeitsergebnisse adressaten-gerecht vor den Kommilitonen sowie externen Stakeholdern präsentieren und vertreten. Sie können interdisziplinäre Fragestellungen der Nachhaltigen Entwicklung eigenständig bearbeiten, indem sie selbständig Informationen aus Literatur sowie Geschäftsberichten recherchieren, sich das enthaltene Wissen aneignen, auf die gegebenen Fragestellungen übertragen und Zielkonflikte identifizieren.
Lerninhalte	Ingenieurstudierende werden in den Umgang mit dynamischen, plötzlichen Veränderungen des Systems Erde mit seinen (planetaren) Grenzen eingeführt, sie lernen begleitende Risiken zu reflektieren sowie die Widersprüche und boshaften Probleme nachhaltiger Entwicklung als Ingenieuraufgabe zu begreifen. Die sich aus der technischen Frage der Maximierung der Nutzung in einer dynamischen Umwelt ergebenden Dilemmata, Widersprüche, Zielkonflikte und Streit werden reflektiert. Ausgehend von technischen Lösungen zu einzelnen Sustainable Development Goals (SDG) der Vereinten Nationen werden die daraus entstehenden Konflikte im Zentrum des Lernens stehen. Beispielsweise können dies die Themen Energie und Wasser sein, die inhaltlich verknüpft, aber auch widersprüchlich sind.
Medienform	Fachvorträge, Beamer, Tafel,
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Studienarbeit, Referat
Literatur	Literaturempfehlungen werden in den ersten Veranstaltungen bekannt gegeben.

Mastermodul

Umweltingenieurwesen Master

Pflichtmodul, Master Modul

Dekan

905

30 CP

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	0 SWS / Projekt
Lehrsprache	Deutsch, Englisch
Notwendige Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse	
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit. Sie soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine theoretische oder praxisorientierte Problemstellung aus dem Fachgebiet des Umweltingenieurwesens selbstständig, methodisch, auf wissenschaftlicher Basis und unter Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden zu bearbeiten.
Lerninhalte	Das Mastermodul besteht aus einer Abschlussarbeit (Masterarbeit) und einem Kolloquium. Nach Abgabe der Masterarbeit wird diese in einem 45-minütigen Kolloquium vorgestellt. Gemäß § 23(5) APBO ist die Durchführung dieses Moduls nur möglich, wenn kein weiterer Leistungsnachweis mehr aussteht.
Medienform	Beamer
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 900 h, Präsenzzeit: 0 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 900 h
Prüfungsart	Kolloquium, Masterarbeit
Literatur	