

Anlage 5:

Modulhandbuch des Studiengangs

Umweltingenieurwesen

Master

des Fachbereichs Bauingenieurwesen

der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

vom 29.08.2016

Zugrundeliegende BBPO vom 29.08.2016 (Amtliche Mitteilungen Jahr 2016)

Modulname	Projekt Abwasserreinigung	Modul	605
Studiengang	Umweltingenieurwesen Master	ECTS Credits	7.5 CP
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause		

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 900 – 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 Wasseraufbereitung (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 N.N.

Modulname

Projekt Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik

Modul

610

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

ECTS Credits

7.5 CP

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Iris Steinberg

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 900 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>Ziel ist das Anwenden vertiefter Kenntnisse von Prozessen in den Bereichen Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik im Hinblick auf ein nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Praxis.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden können relevante Literatur und Daten zu spezifischen Fragestellungen auswählen und bewerten.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

Lerninhalte	<p>Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen Projekte zu wechselnden Themenstellungen aus dem Bereich Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik. Mögliche Projektschwerpunkte sind u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abfallwirtschaftskonzepte bzw. Machbarkeitsstudien - Basic Engineering technischer Anlagen (z.B. Recyclinganlagen, Kompostierungsanlagen, Biogasanlagen) - Analyse und Optimierung bestehender Anlagen hinsichtlich Stoffflüssen und Energieverbräuchen <p>Wesentliche Arbeitsschritte</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ...) <p>Allgemeine Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>DIN EN ISO 10628-2001-03: Fließschemata für verfahrenstechnische Anlagen. Allgemeine Regeln. Beuth Verlag GmbH, Berlin.</p> <p>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</p> <p>Einschlägige Lehrbücher und Fachzeitschriften zu Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik sowie technische Regelwerke (VDI-Richtlinien etc.).</p>

Modulname	Projekt Sicherheitsgerechte Planung und Betrieb von Anlagen	Modul	615
Studiengang	Umweltingenieurwesen Master	ECTS Credits	7.5 CP
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	Prof. Dr. N.N.		

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:	Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	International Engineering Project (M 635 – UI-MA) Master-Modul (M 900 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>Ziel ist das Anwenden spezieller Kenntnisse zur sicherheitsgerechten Planung und dementsprechenden Betrieb von Anlagen in der Praxis.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden können relevante Literatur und Daten zu spezifischen Fragestellungen auswählen und bewerten.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

Lerninhalte	<p>Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen Projekte zur sicherheitsgerechten Planung und dem Betrieb für wechselnde Anlagentypen, wie z.B. chemische Anlagen.</p> <p>Mögliche Projektschwerpunkte sind u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) <p>Wesentliche Arbeitsschritte (bspw.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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) <p>Allgemeine Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organisations- und Zeitmanagement - Projektmanagement - Teamfähigkeit <p>Ergebnisdarstellung und -präsentation</p>
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	Modul	625
Studiengang	Umweltingenieurwesen Master	ECTS Credits	7.5 CP
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		

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 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:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Master Modul (M900 UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>Sie haben die analytische Kompetenz zur Lösung praktischer Probleme in diesem Bereich und können Projekte aus der Umweltgeotechnik analysieren und planen.</p> <p>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.</p>
Lerninhalte	<p>Planung eines Projektes aus dem Bereich der Umweltgeotechnik. Die Inhalte können wechseln.</p> <p>Planungsübung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - z.B. Sanierung einer Altlast durch Einkapselung oder Aushub, - z.B. Planung einer Deponie - z.B. Environmental Due Diligence <p>Dazu werden folgende Arbeitsschritte durch die Studierenden erarbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Untersuchungskonzepts - Untersuchung Planungsvarianten - Ausarbeitung endgültige Planungsvariante einschl. Bemessung - Kostenschätzung - Leistungsbeschreibung - Bauablauf/Baustellenlogistik und Terminplan <p>Allgemeine Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	Modul	630
Studiengang	Umweltingenieurwesen Master	ECTS Credits	7.5 CP
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Birte Frommer		

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:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Selbständiges wissenschaftliches Forschungsprojekt (M 690 – MA UI) Master-Modul (M 900 – 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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

Modul

635

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

ECTS Credits

7.5 CP

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Iris Steinberg, Lehrbeauftragter

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 900-UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>After taking part successfully, students have learnt the following:</p> <p>The module aims to apply in depth knowledge of practical engineering tasks like plant design with regard to international markets.</p> <p>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.</p> <p>In addition, students can describe and apply aspects of international contract law (i.e. FIDIC yellow book).</p> <p>Students are capable to select and evaluate relevant literature and data on specific issues.</p> <p>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.</p> <p>Students are able to give and accept professional constrictive criticism.</p> <p>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.</p> <p>Furthermore, they gain the knowledge to define project targets in accordance with potential social and cultural impact.</p>

Lerninhalte	<p>Students work in small groups on changing topics in the field of environmental engineering projects.</p> <p>Possible contents of a project may be</p> <ul style="list-style-type: none"> - Feasibility studies - Basic engineering of technical systems (for example, waste management and treatment systems) <p>Significant steps are</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ...) <p>General Content:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Application of English language, especially technical terms - Organisational and time management - Project Management
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h
Prüfungsart	Projektbericht und Präsentation
Literatur	<p>Einschlägige Lehrbücher und Fachzeitschriften zu sowie technische Regelwerke (VDI-Richtlinien etc.).</p> <p>Eine entsprechende Auflistung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p>

Modulname

Selbständiges wissenschaftliches Forschungsprojekt

Modul

690

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

ECTS Credits

7.5 CP

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Dekan

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 900 – 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	Modul	705
Studiengang	Umweltingenieurwesen Master	ECTS Credits	5 CP
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause		

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 900 – 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Aerobe und Anaerobe Schlammstabilisierung - Entwässerung - Rückbelastung, Deamonifikation 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 NN
-----------	--

Modulname	Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik 2	Modul	710
Studiengang	Umweltingenieurwesen Master	ECTS Credits	5 CP
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Iris Steinberg		

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 Kenntnisse in Geotechnik 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 900 – 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	Modul 715
Studiengang	Umweltingenieurwesen Master	ECTS Credits 5 CP
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul	
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	Prof. Dr. N.N.	

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 900 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>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.</p> <p>Die Veranstaltung verknüpft Anwendungsfragen zur Anlagensicherheit mit den betrieblichen und außerbetrieblichen Kontextbedingungen und vermittelt die grundlegenden Methoden und Arbeitsweisen in der Gefährdungs- und Sicherheitsanalyse.</p> <p>Das Modul vermittelt die Grundlagen für die Erstellung und Begutachtung von Sicherheitsberichten nach § 9 Störfall-VO (i.V.m Anhang II)</p> <p>Weiterhin werden die Grundlagen der Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) sowie von Explosionsschutzdokumenten nach Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vorgestellt. Insbesondere werden nachfolgende Methoden angesprochen</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	Modul	720
Studiengang	Umweltingenieurwesen Master	ECTS Credits	5 CP
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	Prof. Dr. Martin Führ/Prof. Dr. Anja Hentschel (FB GS/SuK)		
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 900 – UI-MA)		
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		
Lerninhalte	<p>Die Lerninhalte orientieren sich an den Anforderungen, die das Immissionsschutz- und das Kreislaufwirtschaftsrecht an die Fachkunde von Betriebsbeauftragten stellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>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.</p> <p>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.</p>		
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	Modul	725
Studiengang	Umweltingenieurwesen Master	ECTS Credits	5 CP
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		

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 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 (M900 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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

<p>Literatur</p>	<p>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.</p>
------------------	---

Modulname	Kosten- und Finanz-Controlling für Umweltingenieure	Modul	730
Studiengang	Umweltingenieurwesen Master	ECTS Credits	5 CP
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	N.N., (FB W)		

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 900)
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>Die Studierenden verfügen über Grundlagenwissen zu Kosten- und Finanz-Controlling. Sie entwickeln das Verständnis für betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen und werden befähigt, die dazu erforderlichen Informationen bereitzustellen zu können.</p> <p><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.</p> <p><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.</p>
Lerninhalte	<p><u>Kosten- Controlling</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe • Kostenartenrechnung • Kostenstellenrechnung • Kostenträgerstück- und Kostenträgerzeitrechnung • Teilkostenrechnung <ul style="list-style-type: none"> ○ Deckungsbeitragsrechnung ○ Break-Even-Analysen ○ Make or Buy-Entscheidungen <p><u>Investitions- und Finanz-Controlling</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe <ul style="list-style-type: none"> ○ Finanzierung, Arten der Finanzierung ○ Investitionen, Arten von Investitionen • Grundlagen Finanzmathematik <ul style="list-style-type: none"> ○ 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	<ul style="list-style-type: none">• Olfert, Klaus: Kostenrechnung. Herne, Kiehl, 2013• Olfert, Klaus: Finanzierung. Herne, Kiehl, 2011

Modulname

Ökobilanzen 2

Modul

740

Studiengang

Umweltingenieurwesen Master

ECTS Credits

5 CP

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Iris Steinberg

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 30% Seminar, 30% Vorlesung; 40 % Übung
Lehrsprache	Deutsch
Notwendige Kenntnisse	
Empfohlene Kenntnisse	Ökobilanzen (M 215 – UI-BA)
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Selbständiges wissenschaftliches Forschungsprojekt (M 690 – UI-MA) Master-Modul (M 900 – UI-MA)
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Studierenden die Grundlagen und Methoden zur Analyse von Prozessen bzw. zu systemverknüpften Prozessen und zur Umweltbewertung, einschließlich der verschiedenen Formen der Bilanzierung und deren praktischer Anwendung. - 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 Produktentwicklung) einzuschätzen und einzuordnen. - können sie auf der Grundlage der Analyse und Bewertung von Prozessen und Systemen Optionen zur Entwicklung von Nachhaltigkeitsprozessen identifizieren, bewerten und umsetzen und die internen wie externen Vorschriften, Normen und technischen Regelwerke beachten. - können sie Akteuren die vorgenannten Verfahren und die dabei erzielten Ergebnisse plausibel machen.

Lerninhalte	<p>Das Modul vermittelt die methodischen Grundlagen einer Folgenanalyse betrieblicher Prozesse (Material-, Stoff- und Energiestromanalysen) sowie von Methoden zur Umweltbewertung. Vertieft wird dies 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 erläutert die Anwendungen des Life Cycle Assessment im Rahmen der Entscheidungsunterstützung, v.a. im Kontext der Entwicklung innovativer Technologien. Es geht auch auf neuere Entwicklungen zur Verknüpfung von Ökologie und Ökonomie, wie z.B. die Ökoeffizienz-Analyse oder Life Cycle Costing und die Social LCA zur Integration sozialer Bedingungen sowie allgemeiner sozioökonomischer Aspekte in die Bewertung, ein. Neben einem Vorlesungsanteil besteht das Modul aus einem Seminar-Teil, der stufenweise vertiefend die methodischen Grundlagen der Analyse und Bilanzierung von Stoffströmen und der Umweltbewertung u.a. anhand der Ökobilanzierung sowie ähnlicher Bilanzierungsmethoden vermittelt. Die methodischen Kenntnisse werden in einem praktischen Anwendungsbeispiel mit Hilfe eines softwaregestützten Bilanzierungsprogramms vertieft. Damit werden die Studierenden für die Implikationen aus methodischen Festlegungen (Definition von Systemgrenzen, Probleme der Beschaffung und Bewertung von Primärdaten, Rückgriff auf generische Daten, Ergebnisrelevanz von Annahmen zum Nutzerverhalten, Vermittlung der vorgenannte Punkte an interne und externe stakeholder etc.) sensibilisiert.</p>
Medienform	Arbeiten am PC, Beamer, Tafel, Fachvorträge
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h
Prüfungsart	Referat, Hausarbeit
Literatur	<p>DIN EN ISO 14040, November 2009 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 4040:2009) DIN EN ISO 14044, Oktober 2006 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006) Klöpffer, W. & Grahl, B.: Ökobilanz (LCA). ISBN 978-3-527-32043-1, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co, KGaA, 2009 International Journal of Life Cycle Assessment, The (Int.J.LCA). Kaltschmitt, Martin, Schebek, Liselotte (Hrsg.): Umweltbewertung für Ingenieure. ISBN 978-3-642-36988-9, Springer Vieweg, 2015</p>

Modulname	Mastermodul	Modul	905
Studiengang	Umweltingenieurwesen Master	ECTS Credits	30 CP
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul, Master Modul		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	Dekan		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	0 SWS / Projekt
Lehrsprache	Deutsch
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
Literatur	N.N.