

## **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                | 23 |
| 705 Abwasserreinigung 2   | 24 |
| 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

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)<br>Wasserchemie (M 360 – BA UI) und Wasserbiologie (M 355 –UI-BA)<br>Abwasserreinigung 2 (M 705 – UI-MA)  |
| Angebotshäufigkeit:          | Sommersemester   |
| Verwendbarkeit des Moduls    | Master-Modul (M 905 – UI-MA)<br><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.<br>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    | <p>Erarbeitung eines Projektes aus dem Bereich der Abwasserbehandlung, Inhalte können wechseln.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemessung und Entwurf von Abwasserbehandlungsanlagen/ Wasseraufbereitungsanlagen</li> <li>• Detailplanung einzelner Bauwerke / Verfahrensstufen, z.B.:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanische Aufbereitung (Rechen, Sandfang, Filtration),</li> <li>- biologische Wasseraufbereitung (Tropfkörper, Belebungsbecken)</li> </ul> </li> <li>• Energetische Optimierung von Abwasserbehandlungsanlagen</li> <li>• Prozessoptimierung von bestehenden Abwasserbehandlungsanlagen</li> <li>• Erstellung eines Projektberichtes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- EDV-gestützte Bearbeitung</li> <li>- Kostenberechnungen</li> <li>- Variantenvergleiche</li> <li>- Erläuterungsbericht</li> </ul> </li> <li>• Allgemeine Lehrinhalte:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeitmanagement</li> <li>- Projektmanagement</li> <li>- Teamfähigkeit</li> <li>- Aufbereitung der Entwurfsunterlagen Präsentation und Verteidigung des Entwurfs</li> </ul> </li> </ul> |
| Medienform     | Arbeiten am PC, Beamer, Tafel   |
| Arbeitsaufwand | Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h   |
| Prüfungsart    | Fachgespräch 30 Min.  |
| Literatur      | <p>ATV: Biologische und weitergehende Abwasserreinigung; Ernst + Sohn; ISBN 3-433-01462-0</p> <p>Hosang; Bischof: Abwassertechnik; Springer Vieweg Verlag</p> <p>Klaus Mudrack, Sabine Kunst: Biologie der Abwasserreinigung; Gustav Fischer</p> <p>Hartmann: Biologische Abwasserreinigung</p> <p>W. Gujer: Siedlungswasserwirtschaft; Springer</p> <p>DWA: Regelwerke DWA</p>   |

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)<br>Einführung in die Umweltverfahrenstechnik (M 115 – UI-BA)<br>Luftreinhaltung/Umweltschadstoffe (M 230 – UI-BA)<br>Umweltrecht (M 185 – UI-BA)<br>Umweltrecht 2 (M 720 – UI-MA)   |
| Angebotshäufigkeit:            | Sommersemester  |
| Verwendbarkeit des Moduls      | International Engineering Project (M 635 – UI-MA)<br>Master-Modul (M 905 – UI-MA)   |
| Lernergebnisse/<br>Kompetenzen | Ziel ist das Anwenden vertiefter Kenntnisse von Prozessen in den Bereichen Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik im Hinblick auf ein nachhaltiges Ressourcenmanagement in der Praxis.<br>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.<br>Die Studierenden können relevante Literatur und Daten zu spezifischen Fragestellungen auswählen und bewerten.<br>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.<br>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    | <p>Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen Projekte zu wechselnden Themenstellungen aus dem Bereich Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mögliche Projektschwerpunkte sind u.a.           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abfallwirtschaftskonzepte bzw. Machbarkeitsstudien</li> <li>- Basic Engineering technischer Anlagen (z.B. Recyclinganlagen, Kompostierungsanlagen, Biogasanlagen)</li> <li>- Analyse und Optimierung bestehender Anlagen hinsichtlich Stoffflüssen und Energieverbräuchen</li> </ul> </li> <li>• Wesentliche Arbeitsschritte           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermittlung legislatorischer Randbedingungen (z.B. Erfassungs- und Recyclingquoten, Emissionsanforderungen)</li> <li>- Erhebung von Grundlagendaten (z.B. Aufkommen und Zusammensetzung sowie Prognose der zukünftigen Entwicklung)</li> <li>- Durchführung von Massen- und Energiebilanzen</li> <li>- Ermittlung der Kosten (Investition, Betrieb)</li> <li>- Erstellung Projektdokumentation (Textfassung/Bericht, Berechnungen, Pläne ...)</li> </ul> </li> <li>• Allgemeine Lehrinhalte:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisations- und Zeitmanagement</li> <li>- Projektmanagement</li> <li>- Teamfähigkeit</li> <li>- Ergebnisdarstellung und -präsentation</li> </ul> </li> </ul> |
| 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. rer. nat. Karsten Wilke**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 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)<br>Einführung in die Umweltverfahrenstechnik (M 115 – UI-BA)<br>Umweltrecht (M 185 – UI-BA)<br>Umweltrecht 2 (M 720 – UI-MA)  |
| Angebotshäufigkeit:            | Wintersemester  |
| Verwendbarkeit des Moduls      | International Engineering Project (M 635 – UI-MA)<br>Master-Modul (M 905 – UI-MA)   |
| Lernergebnisse/<br>Kompetenzen | Ziel ist das Anwenden spezieller Kenntnisse zur sicherheitsgerechten Planung und dementsprechenden Betrieb von Anlagen in der Praxis.<br>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.<br>Die Studierenden können relevante Literatur und Daten zu spezifischen Fragestellungen auswählen und bewerten.<br>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.<br>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    | <p>Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen Projekte zur sicherheitsgerechten Planung und dem Betrieb für wechselnde Anlagentypen, wie z.B. chemische Anlagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mögliche Projektschwerpunkte sind u.a.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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)</li> <li>- Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)</li> <li>- Erstellung von Explosionsschutzdokumenten nach Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)</li> </ul> </li> <li>• Wesentliche Arbeitsschritte (bspw.)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermittlung legislatorischer Randbedingungen (Gesetze und Regelwerke)</li> <li>- Erhebung von Grundlagendaten (z.B. Art der verfahrenstechnischen Prozesse, Arbeitsmittel, Standortbedingungen etc.)</li> <li>- Durchführung von Gefährdungs- und Risikoanalysen sowie Planung und Bewertung von Gegenmaßnahmen (z.B. mittels PAAG/HAZOP-Methode)</li> <li>- Berücksichtigung bester verfügbarer Techniken unter wirtschaftlichen Aspekten</li> <li>- Betriebsorganisation (z.B. Erstellung Betriebsabläufe, Verfahrensanweisungen)</li> </ul> </li> <li>• Allgemeine Lehrinhalte             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisations- und Zeitmanagement</li> <li>- Projektmanagement</li> <li>- Teamfähigkeit</li> </ul> </li> <li>• Ergebnisdarstellung und -präsentation</li> </ul> |
| 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<br>Kenntnisse in Geotechnik im Umfang von 5 CP   |
| Empfohlene Kenntnisse          | Umweltgeotechnik (M 725 UI-MA)<br>Angewandte Geologie (M305 UI-BA)<br>Altlasten (M 205 UI-BA)<br>Bodensanierung / Flächenrecycling (M240 UI-BA)   |
| Angebotshäufigkeit:            | Sommersemester  |
| Verwendbarkeit des Moduls      | Master Modul (M905 UI-MA)   |
| Lernergebnisse/<br>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planungsübung:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- z.B. Sanierung einer Altlast durch Einkapselung oder Aushub,</li> <li>- z.B. Planung einer Deponie</li> <li>- z.B. Environmental Due Diligence</li> </ul> </li> <li>• Dazu werden folgende Arbeitsschritte durch die Studierenden erarbeitet:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung eines Untersuchungskonzepts</li> <li>- Untersuchung Planungsvarianten</li> <li>- Ausarbeitung endgültige Planungsvariante einschl. Bemessung</li> <li>- Kostenschätzung</li> <li>- Leistungsbeschreibung</li> <li>- Bauablauf/Baustellenlogistik und Terminplan</li> </ul> </li> <li>• Allgemeine Lehrinhalte:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektmanagement</li> <li>- Teamarbeit</li> <li>- Erstellung von Planungsunterlagen</li> <li>- Präsentation und Verteidigung von Ergebnissen</li> </ul> </li> </ul> |
| Medienform     | Tafel, Beamer   |
| Arbeitsaufwand | Gesamtzeit 225 h, Präsenzzeit 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h   |
| Prüfungsart    | Projektbericht, Präsentation, Kolloquium  |
| Literatur      | <p>Jeweils aktuelle Auflage:</p> <p>Boley, C.(Hrsg): Handbuch Geotechnik.- Vieweg+Teubner, Wiesbaden</p> <p>Prinz, H., Strauß, R.: Ingenieurgeologie.-Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg</p> <p>Förstner, U.: Umweltschutztechnik.-Springer Berlin Heidelberg.</p> <p>Hölting B., Coldewey, W.: Hydrogeologie.-Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg</p> <p>HLUG: Handbuch Altlasten (als online-Ressource über <a href="http://www.hlnug.de/vertrieb/schrift/schriftenreihen/handbuch-altlasten.html">http://www.hlnug.de/vertrieb/schrift/schriftenreihen/handbuch-altlasten.html</a>)</p> <p>DGGT: GDA-Empfehlungen Geotechnik der Deponien und Altlasten</p> <p>Smolczyk, U (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch.-Ernst &amp; Sohn, Berlin.</p>   |

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)<br>Verkehrswesen/Verkehrsplanung (M 345 – UI-BA)<br>Nachhaltiger Städtebau (M 365 – UI-BA)   |
| Angebotshäufigkeit           | Sommersemester  |
| Verwendbarkeit des Moduls    | Selbständiges wissenschaftliches Forschungsprojekt (M 690 – MA UI)<br>Master-Modul (M 905 – MA UI)<br><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.<br>Im Rahmen der Projektarbeit werden folgende Softskills geschult: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit: Projekt als Gruppenarbeit</li> <li>- Präsentationstechniken</li> <li>- Aufbereitung der Entwurfsunterlagen</li> <li>- Präsentation und Verteidigung der planerischen Arbeit</li> </ul> |
| Lerninhalte                  | Planung und Darstellung einer komplexen raumplanerischen Aufgabenstellung mit den Arbeitsschritten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemdefinition</li> <li>- Bestandsaufnahme</li> <li>- Zielentwicklung</li> <li>- Entwicklung von Bewertungskriterien</li> <li>- Prognose der Entwicklung in unterschiedlichen Varianten</li> <li>- Bewertung der Varianten</li> <li>- Entwicklung von Vorschlägen, Alternativen, Maßnahmen.</li> </ul>  |
| Medienform                   | Arbeiten am PC, Beamer, Tafel, Exkursion  |
| Arbeitsaufwand               | Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h,<br>Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h  |
| Prüfungsart                  | Fachgespräch 30 Min.  |
| Literatur                    | Einschlägige Lehrbücher zur Stadt- und Regional, Raum- und Umweltplanung.<br>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)<br>Einführung in die Umweltverfahrenstechnik (M 115-UI-BA)<br>Umweltrecht 2 (M 720-UI-MA)  |
| Angebotshäufigkeit:          | Wintersemester   |
| Verwendbarkeit des Moduls    | Master-Modul (M 905-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> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possible contents of a project may be           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feasibility studies</li> <li>- Basic engineering of technical systems (for example, waste management and treatment systems)</li> </ul> </li> <li>• Significant steps are           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determination of legislative constraints</li> <li>- Collection of basic data</li> <li>- Conduction of mass and energy balances</li> <li>- Determining the capital and operational expenditures</li> <li>- Preparation of project documentation (reporting, calculations, process flow diagrams ...)</li> </ul> </li> <li>• General Content:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Application of English language, especially technical terms</li> <li>- Organisational and time management</li> <li>- Project Management</li> <li>- Teamwork</li> <li>- Presentation of results and presentation</li> </ul> </li> </ul> |
| 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 sowie technische Regelwerke (VDI-Richtlinien etc.).</p> <p>Eine entsprechende Auflistung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p>   |

Modulname

## Projekt Wasserbau

Studiengang

### Umweltingenieurwesen Master

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

### Wahlpflichtmodul, Katalog A Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**Prof. Dr.-Ing. Nicole Saenger**

Modul

**640**

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 / 80% Projekt, 20% Seminar   |
| Lehrsprache                  | Deutsch  |
| Notwendige Kenntnisse        | Grundlegende Kenntnisse in...<br>Hydromechanik im Umfang von 5,0 CP<br>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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Planung von wasserbaulichen Projekten <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erarbeitung von Lösungen mit numerischen Modellen</li> <li>- Fähigkeit zu Analyse und Synthese der Lösungen</li> <li>- Fähigkeit zur Präsentation der Planungsergebnisse</li> <li>- Erarbeitung eines Entwurfs, Verteidigung der Entwurfslösung</li> <li>- Teamarbeitsfähigkeit</li> </ul> </li> </ul>   |
| Lerninhalte                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung und Darstellung eines komplexeren Entwurfes (Gruppenarbeit) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der hydraulischen, morphodynamischen und konstruktiven Grundlagen</li> <li>- EDV-Einsatz</li> <li>- Entwurf, Genehmigungsentwurf</li> <li>- Kostenermittlung</li> <li>- Planunterlagen und Zeichnungen</li> <li>- Erläuterungsbericht</li> </ul> </li> <li>• Präsentation und Verteidigung des Entwurfes</li> </ul> |
| Medienform                   | Arbeiten am PC, Beamer, Tafel  |
| Arbeitsaufwand               | Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h,<br>Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h   |
| Prüfungsart                  | Projektbericht und Fachgespräch 30 Min.  |
| Literatur                    | DWA Regelwerk und Fachliteratur<br>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...<br>Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP<br>Siedlungswasserwirtschaft im Umfang von 5.0 CP  |
| Empfohlene Kenntnisse        | Siedlungswasserwirtschaft 2 (M 325-UI-BA)<br>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                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung und Entwurf von Kanalisation und Bauwerken für ein realitätsnahes Projekt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Numerische und EDV-gestützte Berechnungsmethoden für Kanal- und Schmutzfrachtberechnung.</li> <li>- Bemessung einzelner Bauwerke, z.B. Kanal, Regenwasserversickerungsanlagen, Entlastungsbauwerke, Regenrückhalteräume, Sonderbauwerke.</li> </ul> </li> <li>• Erstellung eines Projektberichtes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- EDV-gestützte Bearbeitung</li> <li>- Kostenberechnungen</li> <li>- Variantenvergleiche</li> <li>- Erläuterungsbericht</li> <li>- Präsentation</li> </ul> </li> <li>• Softskills in Rahmen der Projektarbeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamfähigkeit: Projekt als Gruppenarbeit</li> <li>- Präsentationstechniken</li> <li>- Aufbereitung der Entwurfsunterlagen</li> </ul> </li> <li>• Präsentation und Verteidigung des Entwurfs</li> </ul> |
| 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<br>DVGW Regelwerk<br>BGS WASSERWIRTSCHAFT Programmdokumentation MOMENT / MOMKL<br>BGS WASSERWIRTSCHAFT Programmdokumentation HYBEKA<br>ITWH, HANNOVER Programmdokumentation HYSTEM/EXTRAN/GIPS<br>Skript/Folien zur Veranstaltung |



Modulname

**Projekt Hydrologische und Hydraulische Einzugsgebietsmodellierung**

Modul

**650**

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. Ralf Mehler**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 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...<br>Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP<br>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                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenermittlung und Modellierung eines natürlichen Einzugsgebiets (Einzel- oder Gruppenarbeit) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemgerechte Abgrenzung des Untersuchungsgebiets</li> <li>- Modellaufbau und Abstraktion maßgeblicher Kenngrößen</li> <li>- Festlegung problemgerechter Belastungsannahmen</li> <li>- GIS-gestützte Grundlagenermittlung</li> <li>- Durchführung von Simulationsrechnungen</li> <li>- Analyse von Defiziten</li> <li>- Erarbeitung von Lösungsvorschlägen</li> <li>- Variantenvergleich und Sensitivitätsanalyse</li> <li>- Ergebnisdarstellung</li> </ul> </li> <li>• Präsentation und Verteidigung der Ergebnisse</li> </ul> |
| 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<br>MANIAK (2005) Hydrologie und Wasserwirtschaft<br>NN (2017): Programmdokumentationen<br>NN (2017): DIN 4049 Hydrologie Teil 1-3<br>NN (2019): DVWK Regelwerk<br>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<br>Verkehrsanlagen - Innerorts im Umfang von 5.0 CP<br>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                  | <p>Netzplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzelemente</li> <li>• Netzformen</li> <li>• Methoden der Netzplanung</li> </ul> <p>Planung des Betriebsablaufs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrplanbildung</li> <li>• Fahrzeugumlauf</li> <li>• Personaleinsatz</li> </ul> <p>Tarifplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarifarten</li> <li>• Fahrausweisangebot</li> <li>• Fahrausweisverkauf</li> </ul> <p>Gestaltung von Bahnhöfen und Haltestellen<br/>Verknüpfung der Verkehrssysteme<br/>Bahnübergänge<br/>Ausschreibungsverfahren<br/>Neue Technologien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrgastinformation</li> <li>• GPS-Ortung</li> </ul> |
| Medienform                   | Arbeiten am PC, Beamer, Tafel   |
| Arbeitsaufwand               | Gesamtzeit: 225 h, Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h   |
| Prüfungsart                  | Präsentation, Projektbericht  |

|           |   |
|-----------|---|
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"><li>• Regelwerk der Forschungsgesellschaft- für Straßenwesen, beispielsweise EAÖ („Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs“), Ausgabe 2013,</li><li>• Regelwerke und Standardwerke des Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV)</li><li>• Verordnungen und Gesetze des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) wie Personenbeförderungsgesetz (PBefG) oder Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab).</li></ul> |
|-----------|---|

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)<br>Master-Modul (M 900 – UI-MA)  |
| Lernergebnisse/<br>Kompetenzen | <p>Nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• können die Studierenden existierende Analysen bzw. Studien verstehen und kritisch einschätzen.</li> <li>• wissen die Studierenden, wie sie die Datengrundlage generieren und können Datenquellen identifizieren, analysieren und hinterfragen.</li> <li>• können sie Stoffströme analysieren, bilanzieren und modellieren.</li> <li>• sind sie in der Lage, Auswirkungen unterschiedlicher Gestaltungsoptionen (etwa der Material- und Prozesswahl in der Produktion) einzuschätzen und einzuordnen.</li> <li>• können sie auf der Grundlage der Analyse und Bewertung von Prozessen und Produktsystemen Optionen zu deren Optimierung identifizieren, bewerten und umsetzen</li> <li>• können sie Akteuren die vorgenannten Verfahren und die dabei erzielten Ergebnisse plausibel machen.</li> </ul> |

|                |  |
|----------------|--|
| 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,<br>Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 169 h  |
| Prüfungsart    | Projektbericht, Präsentation   |
| Literatur      | DIN EN ISO 14040 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 4040:2009)<br>DIN EN ISO 14044 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2018)<br>Frischknecht, R.: Lehrbuch der Ökobilanzierung. Springer Verlag, 2020<br>Hauschild, M.; Rosenbaum, R.; Olsen, S.: Life Cycle Assessment. Theory and Practice. Springer Verlag, 2018<br>Klöppfer, W. & Grahl, B.: Ökobilanz (LCA). ISBN 978-3-527-32043-1, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co, KGaA, 2009   |

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 905 – UI-MA)  |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | Die Studierenden erlernen das selbständige Bearbeiten eines anwendungsorientierten Forschungsthemas mit wissenschaftlichen Methoden und anschließender Präsentation.  |
| Lerninhalte                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse der Aufgabenstellung</li> <li>• Literaturrecherche</li> <li>• Entwurf von Lösungsstrategien</li> <li>• Möglicherweise Planung von Versuchen und Durchführung</li> <li>• Auswertung der Ergebnisse und Vergleich mit Ergebnissen anderer Forscher</li> <li>• Schriftlicher Abschlussbericht</li> <li>• öffentliche Präsentation der Ergebnisse</li> </ul> |
| 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<br>Master-Modul (M 905 – UI-MA)<br><i>Das Modul ist identisch mit dem Modul 5424 Abwasserreinigung 2 im Studiengang Bauingenieurwesen – Vertiefung Wasser und Umwelt.</i>  |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zur Bemessung und Planung von kommunalen Kläranlagen und Industriekläranlagen.</p> <p>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.</p>   |
| Lerninhalte                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren zur Wasseraufbereitung und deren Bemessung nach Regelwerken <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanisch-physikalische Verfahren (Flotation, Sedimentation, Filtration)</li> <li>- chemisch-physikalische Verfahren (Neutralisation, Oxidation, Adsorption und Reduktion von Mikroschadstoffen)</li> <li>- biologische Verfahren (Belebungsverfahren (Bemessung nach A131 und mit HSG-Ansatz), SBR-Verfahren, MBR-Verfahren)</li> </ul> </li> <li>Verfahren zur Schlammbehandlung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aerobe und Anaerobe Schlammstabilisierung</li> <li>- Entwässerung</li> <li>- Rückbelastung, Deamonifikation von Schlammwässern</li> <li>- Entsorgung und Verwertung von Schlamm</li> </ul> </li> <li>• Energiebedarf und Energiecheck von Kläranlagen (DWA-A 216)</li> <li>• Messen, Steuern, Regeln und Erstellung eines Lastenheftes für Kläranlagen</li> <li>• Laborübungen und Exkursionen zu (industriellen) Abwasserbehandlungsanlagen</li> </ul> |
| Medienform                   | Arbeiten am PC, Beamer, Tafel, Experimentelle Vorführung   |
| Arbeitsaufwand               | Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h,<br>Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h  |

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



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)<br>Einführung in die Umweltverfahrenstechnik (M 115 – UI-BA)<br>Umweltrecht (M 185 – UI-BA)<br>Luftreinhaltung/Umweltschadstoffe (M 230 – UI-BA)  |
| Angebotshäufigkeit:          | Sommersemester  |
| Verwendbarkeit des Moduls    | Projekt Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik (M 610 – UI-MA)<br>International Engineering Project (M 635 – UI-MA)<br>Master-Modul (M 905 – UI-MA)  |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | <p>Die Studierenden können die Relevanz der Kreislaufwirtschaft für den Umwelt- und Ressourcenschutz durch Nutzung von Sekundärrohstoff- und Energiepotentialen ableiten und beurteilen.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden können sich relevante Literatur und Daten zu den jeweiligen Themengebieten selbständig erschließen, sich das enthaltene Wissen aneignen und auf neue Fragestellungen übertragen.</p> <p>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.</p> |
| Lerninhalte                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesse der Kreislaufwirtschaft zur Erfassung und Behandlung gefährlicher und nicht-gefährlicher Abfälle: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassifizierung und Charakterisierung</li> <li>- Quantitative Kenngrößen</li> <li>- Beste verfügbare Techniken zur mechanischen, physikalischen, biologischen, und chemischen und thermische Behandlung sowie Behandlung und deren Verfahrenskombinationen</li> <li>- 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)</li> </ul> </li> <li>• Exkursionen zu Behandlungsanlagen</li> </ul>  |
| Medienform                   | Arbeiten am PC, Beamer, Tafel, Experimentelle Vorführung  |
| Arbeitsaufwand               | Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h,<br>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.<br>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. rer. nat. Karsten Wilke**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| 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)<br>Umweltrecht (M 185 – UI-BA)   |
| Angebotshäufigkeit:          | Wintersemester   |
| Verwendbarkeit des Moduls    | Projekt Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik (M 610 – UI-MA)<br>Projekt Abwasserreinigung (M 605 – UI-MA)<br>International Engineering Project (M 635 – UI-MA)<br>Master-Modul (M 905 – UI-MA)  |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | Nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Studierenden die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen der Risikobewertung und des Risikomanagements sowie des Sicherheitsmanagements technischer Anlagen auf der Grundlage vorhandener Normen.</li> <li>- können sie die Methoden anwenden, mit denen sich Gefährdungen und Risiken des Anlagenbetriebs analysieren und bewerten lassen.</li> <li>- können die Studierenden aus der ingenieurwissenschaftlichen Perspektive die Risiken einer technischen Anlage beurteilen.</li> <li>- sind sie in der Lage, Prozesse zum anlagenbezogenen Risiko- und Sicherheitsmanagement mit zu gestalten.</li> <li>- können sich die AbsolventInnen für die betriebliche Bewältigung von anlagenbedingten Risiken mit Spezialisten vernetzen und kommunizieren.</li> <li>- können sie in Zusammenarbeit mit Spezialisten Anlagen planen, die in den Anwendungsbereich der Betriebssicherheitsverordnung, Störfallverordnung (oder ähnlicher Regelwerke) fallen.</li> </ul> |

|                |  |
|----------------|--|
| 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.</p> <p>Insbesondere werden nachfolgende Methoden angesprochen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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“)</li> <li>- FMEA (Failure Mode and Effects Analysis „Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse“ oder kurz „Auswirkungsanalyse“)</li> <li>- Absicherung verfahrenstechnischer Prozesse auf der Ebene der Prozessleittechnik („SIL-Safety Integrity Level“)</li> <li>- Quantitative Methoden, wie z.B. FTA (Fehlerbaumanalyse)</li> <li>- Grundlagen und Bezüge zu Maßstäben zur Beurteilung von Sicherheit und Risiko:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gesetze und Regelwerke</li> <li>▪ Stand von Wissenschaft und Technik</li> <li>▪ Ethische Maßstäbe und Kommunikation mit externen Stakeholdern</li> <li>▪ Wirtschaftlichkeit</li> </ul> </li> </ul> |
| 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)<br>Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik (M 150 – UI-BA)<br>Luftreinhaltung / Umweltschadstoffe (M 230 – UI-BA)  |
| Angebotshäufigkeit:          | Sommersemester   |
| Verwendbarkeit des Moduls    | Projekt Kreislaufwirtschaft/Abfalltechnik (M 610 – UI-MA)<br>Projekt Umweltverfahrenstechnik (M 615 – UI-MA)<br>Master-Modul (M 905 – 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"> <li>– 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).</li> <li>– Für den Abfallbeauftragten zusätzlich die Vorgaben aus § 60 Abs. 3 KrwG sowie der Verordnung über Betriebsbeauftragte für Abfall.</li> </ul> <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

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<br>Kenntnisse in Geotechnik im Umfang von 5 CP  |
| Empfohlene Kenntnisse        | Angewandte Geologie (M305 UI-BA)<br>Altlasten (M 205 UI-BA)<br>Bodensanierung / Flächenrecycling (M240 UI-BA)  |
| Angebotshäufigkeit:          | Sommersemester   |
| Verwendbarkeit des Moduls    | Projekt Umweltgeotechnik (Modul 625 UI-MA)<br>International Environmental Engineering Project (Modul 635 UI-MA)<br>Master Modul (M905 UI-MA)   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Grundlagen zur geotechnischen Bemessung und Planung von Projekten im Umweltbereich.<br>Sie haben die analytische Kompetenz zur Analyse und Beurteilung umweltgeotechnischer Projekte.  |
| Lerninhalte                  | Anforderungen an die Baugrunderkundung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung der Baugrund- bzw. Standorterkundung</li> <li>- Planung und Berechnung von vertikalen Umschließungen / Baugrubensicherungen (insbesondere Schlitzwände/Dichtwände),</li> <li>- Planung und Berechnung von Böschungen / Geländebruchnachweis</li> <li>Planung und Berechnung von Grundwasserhaltungen</li> <li>- Spezialtiefbauverfahren</li> <li>- Planung und Berechnung von Basis- und Oberflächenabdichtungen</li> <li>- Grundlagen der Ausschreibung der Leistungen</li> </ul>   |
| Medienform                   | Tafel, Beamer  |
| Arbeitsaufwand               | Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h,<br>Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h  |
| Prüfungsart                  | Klausur 90 Minuten   |
| Literatur                    | Jeweils aktuelle Auflage:<br>Boley, C.(Hrsg): Handbuch Geotechnik.- Vieweg+Teubner, Wiesbaden<br>Prinz, H., Strauß, R.: Ingenieurgeologie.-Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg<br>Förstner, U.: Umweltschutztechnik.-Springer Berlin Heidelberg.<br>Hölting B., Coldewey, W.: Hydrogeologie.-Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg<br>HLUG: Handbuch Altlasten (als online-Ressource über <a href="http://www.hlnug.de/vertrieb/schrift/schriftenreihen/handbuch-altlasten.html">http://www.hlnug.de/vertrieb/schrift/schriftenreihen/handbuch-altlasten.html</a> )<br>DGGT: GDA-Empfehlungen Geotechnik der Deponien und Altlasten<br>Smoltczyk, U (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch.-Ernst & Sohn, Berlin. |

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)

**FB W, Richard Bopp (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 905)   |
| 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 bereitstellen zu können.</p> <p><u>Kosten- Controlling</u></p> <p>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></p> <p>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"> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Kostenartenrechnung</li> <li>• Kostenstellenrechnung</li> <li>• Kostenträgerstück- und Kostenträgerzeitrechnung</li> <li>• Teilkostenrechnung             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Deckungsbeitragsrechnung</li> <li>○ Break-Even-Analysen</li> <li>○ Make or Buy-Entscheidungen</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Investitions- und Finanz-Controlling</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Finanzierung, Arten der Finanzierung</li> <li>○ Investitionen, Arten von Investitionen</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen Finanzmathematik             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zinsrechnung</li> <li>○ Tilgungsrechnung</li> <li>○ Statische und dynamische Investitionsrechnungen</li> </ul> </li> </ul> |
| 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"> <li>• Olfert, Klaus: Kostenrechnung. Herne, Kiehl, 2013</li> <li>• Olfert, Klaus: Finanzierung. Herne, Kiehl, 2011</li> </ul>   |

## Modelle in der Stadtentwässerung

745

Studiengang

ECTS Credits

### Umweltingenieurwesen Master

5.0 CP

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

### Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Drechsel

|                              |  |
|------------------------------|--|
| 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...<br>Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP<br>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)<br>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                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Kanal- und Schmutzfrachtberechnung</li> <li>- Beschaffung der erforderlichen Daten</li> <li>- Aufbau der Modelle</li> <li>- Modellierungstechniken</li> <li>- Einarbeitung in die Benutzeroberflächen</li> <li>- Optimierung von Systemen</li> <li>- Durchführung von Sanierungsplanungen</li> <li>- Ergebnisbewertung</li> <li>- Ergebnisdarstellung</li> </ul>   |
| Medienform                   | Arbeiten am PC, Beamer, Tafel  |
| Arbeitsaufwand               | Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h,<br>Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h  |
| Prüfungsart                  | Klausur 120 Min.   |
| Literatur                    | DWA Regelwerk<br>DVGW Regelwerk<br>BGS WASSERWIRTSCHAFT Programmdokumentation MOMENT / MOMKL<br>BGS WASSERWIRTSCHAFT Programmdokumentation HYBEKA<br>ITWH, HANNOVER Programmdokumentation HYSTEM/EXTRAN/GIPS<br>Skript/Folien zur Veranstaltung  |

Modulname

**Modelle in der Gebietshydrologie und der Gebietshydraulik**

Modul

**750**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Master**

ECTS Credits

**5.0 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**Prof. Dr.-Ing. Ralf Mehler**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 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...<br>Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP<br>Wasserbau / Ingenieurhydrologie im Umfang von 5.0 CP   |
| Empfohlene Kenntnisse        |   |
| Angebotshäufigkeit:          | Wintersemester  |
| Verwendbarkeit des Moduls    | Projekt Hydrologische und Hydraulische Einzugsgebietsmodellierung<br>(M 650 – UI-MA)<br>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                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederschlag-Abfluss Modelle <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belastungsannahmen</li> <li>- Abflussbildung</li> <li>- Abflusskonzentration</li> <li>- Abflussganglinien</li> <li>- Speicherbewirtschaftung</li> <li>- Kurzfristprognose / Langzeitsimulation</li> </ul> </li> <li>• Wasserspiegellagenmodelle <ul style="list-style-type: none"> <li>- hydraulische Grundlagen</li> <li>- stationäre und instationäre Abflüsse</li> <li>- Einbauten und Kontrollbauwerke</li> <li>- Stromverzweigungen</li> </ul> </li> <li>• Aufbau von Simulationsmodellen Berechnung von Beispielprojekten</li> <li>• Ergebnisdarstellung und -bewertung</li> </ul>   |
| Medienform                   | Arbeiten am PC, Beamer, Tafel   |
| Arbeitsaufwand               | Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h,<br>Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h   |
| Prüfungsart                  | Klausur 90 Min.   |

---

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

---

Modulname

## Staudämme und Deiche

Modul

**755**

Studiengang

### Umweltingenieurwesen Master

ECTS Credits

**5.0 CP**

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**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 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...<br>Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP<br>Wasserbau im Umfang von 5.0 CP<br>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                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämme und Deiche <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktionsvarianten</li> <li>- Entwurfsgrundsätze für die Abdichtung, Stützkörper und Dränagen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Aspekte</li> <li>- Bemessungsregeln</li> <li>- Schadensfälle an Deichen</li> <li>- Deichverteidigung</li> </ul> </li> <li>• Projekt <ul style="list-style-type: none"> <li>- planerischer Entwurf eines Deiches oder eines Staudammes</li> <li>- Erfassung der Durchsickerung / hydraulischen Verhältnisse mit Hilfe numerischer Berechnungen</li> <li>- Erdstatische und geohydraulische Vorbemessung</li> </ul> </li> </ul> |
| Medienform                   | Arbeiten am PC, Beamer, Tafel   |
| Arbeitsaufwand               | Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h,<br>Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h   |
| Prüfungsart                  | Projektbericht und Fachgespräch 30 Min.   |
| Literatur                    | DWA Regelwerke DWA<br>HEITFELD (1991): Lehrbuch der Hydrogeologie Band 5: Talsperren<br>LECHER ET AL. (2001) Taschenbuch der Wasserwirtschaft [978-3528025809 ] RISSLER (1998): Talsperrenpraxis<br>Skript/Folien zur Veranstaltung   |

Modulname

## Fließgewässerökologie/Feststofftransport

Modul

**760**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Master**

ECTS Credits

**5.0 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**Prof. Dr.-Ing. Nicole Saenger**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| 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...<br>Hydromechanik im Umfang von 5.0 CP<br>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                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abiotische und biotische Prozesse in Fließgewässern</li> <li>- Sedimenttransport und -modelle</li> <li>- Funktion der Gewässersohle als Habitat, Habitatmodelle</li> <li>- Wasserqualität (chemisch/biologisch)</li> <li>- Kolmation</li> <li>- ökologische Durchgängigkeit</li> <li>- Gewässergüte und -strukturgüte</li> <li>- EU-Wasserrahmenrichtlinie</li> </ul> |
| Medienform                   | Arbeiten am PC, Beamer, Tafel  |
| Arbeitsaufwand               | Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h,<br>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**

Modul

**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                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtstraßen im gesamtgemeindlichen Zusammenhang</li> <li>• Grundlagen für den Entwurf von Stadtstraßen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziele und Bewertungskriterien</li> <li>- städtebauliche Merkmale</li> <li>- Nutzungsansprüche</li> </ul> </li> <li>• Entwurf von Straßenräumen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodik</li> <li>- Elemente (Fahrbahnen, Parken, Radverkehr, Fußgänger, ÖPNV)</li> <li>- Plätze und Knotenpunkte</li> <li>- Ausstattung</li> </ul> </li> <li>• Entwurfs- und Gestaltungsbeispiele Umsetzung an einem ausgewählten Projekt <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufnahme der örtlichen Randbedingungen</li> <li>- Einbeziehung aller Beteiligten</li> <li>- Mängelanalyse und Zielkatalog</li> <li>- Entwurf von Varianten und Diskussion</li> <li>- Ausarbeitung der Vorzugsvariante</li> <li>- Kostenschätzung</li> <li>- Dokumentation und Präsentation vor den Beteiligten</li> </ul> </li> </ul> |
| 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 **Öffentliche Mobilitätsangebote in der Praxis** Modul **780**

Studiengang **Umweltingenieurwesen Master  
Bauingenieurwesen Master** ECTS Credits **5 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum  
**Wahlpflichtmodul, Katalog B Modul**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)  
**Prof. Dr. -Ing. Axel Wolferrmann**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| 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        |  |
| Empfohlene Kenntnisse        | Grundlegende Kenntnisse im ÖPNV  |
| Angebotshäufigkeit:          | Sommersemester   |
| Verwendbarkeit des Moduls    | Master-Modul (M 905 - UI-MA)   |
| Lernergebnisse / Kompetenzen | Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung von Intermodalität sowie der infrastrukturellen und organisatorischen Schnittstellen zwischen Verkehrsmitteln zu erklären.</li> <li>• aktuelle Entwicklungen von neuen öffentlichen, auch digitalbasierten, Mobilitätsangeboten zu beschreiben.</li> <li>• die Wechselwirkungen unterschiedlicher Mobilitätsangebote mit dem öffentlichen Verkehr zu verstehen.</li> <li>• Mobilitätsangebote, die den liniengebundenen ÖPNV ergänzen, mit ihrem organisatorischen und rechtlichen Kontext zu beurteilen.</li> <li>• für gegebene Randbedingungen eigene Vorschläge für solche Mobilitätsangebote zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität zu entwickeln.</li> <li>• die Wirkungen solcher Mobilitätsangebote auf das Mobilitätsverhalten und den Verkehr abzuschätzen.</li> </ul> |
| Lerninhalte                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intermodalität und die Bedeutung für nachhaltige Mobilität</li> <li>• Vorstellung und Diskussion von neuen öffentlichen Mobilitätsangeboten (z. B. flexible Angebotsformen, Car-/Bike-Sharing in Verbindung mit dem ÖPNV, Mobilitätsstationen)</li> <li>• Rolle der Digitalisierung für Mobilitätsangebote</li> <li>• Rechtliche und organisatorische Randbedingungen solcher Angebote</li> <li>• Wirkungen auf Mobilitätsverhalten und Verkehr</li> <li>• Vorstellung von Praxisbeispielen</li> </ul>  |
| 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                  | Hausarbeit, Fachgespräch 15 Minuten  |
| Literatur                    | Literaturempfehlungen werden in den ersten Veranstaltungen 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/<br>Kompetenzen | <p>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.</p> <p>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.</p> |
| Lerninhalte                    | <p>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.</p>   |
| Medienform                     | Fachvorträge, Beamer, Tafel,  |
| Arbeitsaufwand                 | Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 56 h,<br>Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 94 h   |
| Prüfungsart                    | Studienarbeit, Referat  |
| Literatur                      | Literaturempfehlungen werden in den ersten Veranstaltungen bekannt gegeben.   |

Modulname

Modul

## Mastermodul

905

Studiengang

ECTS Credits

## Umweltingenieurwesen Master

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, 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.<br>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,<br>Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 900 h  |
| Prüfungsart                  | Kolloquium, Masterarbeit   |
| Literatur                    |  |