

Ordnung

zur Änderung der Bachelorprüfungsordnung

für den Bachelorstudiengang

Entsorgungsingenieurwesen

der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule

vom 25.04.2012

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW S. 474), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes zur Änderung des Hochschulgesetzes, des Kunsthochschulgesetzes und weiterer Vorschriften vom 31. Januar 2012 (GV. NRW., S. 90), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

Artikel I

Die Bachelorprüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Entsorgungswesen der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen vom 12.05.2010 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen, Nr. 2010/034, S. 1), wird wie folgt geändert:

1. In § 9 wird der bisherige Absatz 3 gestrichen.

2. Als § 9 a wird neu eingefügt:

§ 9 a Vorgezogene Mastermodule

- (1) Module, die in den entsprechenden Masterstudiengängen wählbar sind und von Studierenden schon für diesen abgelegt werden wollen, können frühestens nach dem Erwerb von in der Regel 120 CP belegt werden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. Eine Aufnahme im Zeugnis des Bachelorstudiengangs ist nicht möglich.
- (2) Jedes Modul aus dem Masterstudiengang, mit Ausnahme der Masterarbeit kann gewählt werden.
- (3) Für die in diesen Modulen abzulegenden Prüfungsleistungen gelten grundsätzlich die in den §§ 10 bis 15 getroffenen Regelungen. Eine Anerkennung der vorgezogenen Prüfungsleistungen erfolgt nach der Einschreibung in den o. g. Masterstudiengang positiv wie negativ von Amts wegen. Entgegen § 15 Abs. 1 S. 2 erfolgt bei einer Abmeldung von einer Prüfung (Rücktritt oder Attest) keine automatische Anmeldung zum nächsten Prüfungstermin, eine erneute Anmeldung im ZPA kann durch die Studierende bzw. den Studierenden erfolgen. Eine Wiederholung einer nichtbestandenen vorgezogenen Masterprüfung ist erst nach der Einschreibung in den Masterstudiengang möglich. Auch in diesen Fällen erfolgt keine automatische Wiederanmeldung zur entsprechenden Prüfung. Bei der Einschreibung in einen Masterstudiengang werden Rücktritte für vorgezogene Mastermodule nicht angerechnet.
- (4) Es kann vereinbart werden, dass der Prüfungsausschuss den genehmigten Antrag der Studierenden an das ZPA weiterleitet, in diesem Fall ist keine persönliche Anmeldung im ZPA erforderlich.
- (5) Durch das Ablegen von Prüfungen für vorgezogene Mastermodule wird kein Anspruch auf Zulassung zu einem Masterstudiengang erworben. Das Vorliegen der Zugangs- bzw. Zulassungsvoraussetzungen wird separat geprüft.
- (6) Eine nachträgliche Deklaration von Zusatzleistungen als vorgezogene Mastermodule ist nicht möglich.“

3. In § 14 erhalten Absätze 2 und 3 folgende Fassung:

- (2) Erreicht eine Kandidatin bzw. ein Kandidat in der zweiten Wiederholung einer Klausur die Note „nicht ausreichend“ (5,0) und wurde diese Note nicht aufgrund eines Täuschungsversuchs, eines Versäumnisses oder eines Rücktritts ohne triftige Gründe gemäß § 15 Abs. 2 festgesetzt, so ist ihr bzw. ihm vor einer Festsetzung der Note „nicht ausreichend“ die Möglichkeit zu bieten, sich einer mündlichen Ergänzungsprüfung zu unterziehen. Der Termin für die mündliche Ergänzungsprüfung wird im Termin zur Klausureinsicht festgelegt und findet

spätestens innerhalb der nächsten vier Wochen ab Klausureinsicht statt. Für die Abnahme der mündlichen Ergänzungsprüfung gilt § 8 Abs. 3 entsprechend. Aufgrund der mündlichen Ergänzungsprüfung wird die Note „ausreichend“ (4,0) bzw. die Note „nicht ausreichend“ (5,0) festgesetzt.

- (3) Die wiederholte Bachelor-Arbeit muss spätestens drei Semester nach dem Fehlversuch der ersten Arbeit angemeldet werden. Die Inanspruchnahme von Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes und entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit sowie die Berücksichtigung von Ausfallzeiten durch die Pflege von Personen im Sinne von § 48 Abs. 5 S. 2 Nr. 5 HG werden auf diese Frist nicht angerechnet. Wer diese Frist überschreitet, verliert ihren bzw. seinen Prüfungsanspruch, es sei denn, dass sie bzw. er das Versäumnis nicht zu vertreten hat.

4. In § 23 (Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen) werden als Absätze 4 bis 9 neu eingefügt:

- (4) Einschreibungen in den Bachelorstudiengang Entsorgungswesen sind ab dem Wintersemester 2011/2012 nicht mehr möglich.
- (5) Lehrveranstaltungen des Bachelorstudiengangs werden gemäß folgender Tabelle durchgeführt:

| Veranstaltungen des Semesters | Letztmalige Durchführung Vorlesung | Letztmaliges Angebot der Prüfung |
|--|---|---|
| Wintersemester | | |
| Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 1 | WS 2014/15 | WS 2014/15 |
| Lineare Algebra 1 | WS 2014/15 | WS 2014/15 |
| Differential- und Integralrechnung 1 | WS 2014/15 | WS 2014/15 |
| Angewandte Statistik | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Studienorganisation | WS 2010/11 | Ohne Prüfung |
| Einführung in die Entsorgungstechnik | WS 2010/11 | |

| Veranstaltungen des Semesters | Letztmalige Durchführung Vorlesung | Letztmaliges Angebot der Prüfung |
|--|------------------------------------|----------------------------------|
| Wintersemester | | |
| Einführung in den Bodenschutz und die Wasserwirtschaft | WS 2010/11 | Ohne Prüfung |
| Einführung in die Kreislaufwirtschaft | WS 2010/11 | Ohne Prüfung |
| Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft | WS 2010/11 | Ohne Prüfung |
| Grundzüge der Chemie | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Umwelt-, Genehmigungs- und Entsorgungsrecht | WS 2014/15 | Ohne Prüfung |
| Umweltmanagement Grundlagen | WS 2014/15 | WS 2014/15 |
| Umweltmanagement Methoden | WS 2014/15 | WS 2014/15 |
| Umweltbewertung | WS 2014/15 | WS 2014/15 |
| Aufbereitung fester Abfallstoffe | WS 2014/15 | WS 2014/15 |
| Thermische Behandlung von Abfällen | WS 2014/15 | WS 2014/15 |
| Siedlungsentwässerung | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Grundlagen der Geotechnik 1 | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Baustoffkunde für EI | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Grundlagen der Betriebswirtschaft | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Wasserwirtschaft und Hydrologie 1 | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Fremdsprache | SS 2015 | SS 2015 |
| Angewandte Geowissenschaften | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Grundlagen der Luftreinhaltung | WS 2014/15 | SS 2015 |
| <i>Vertiefungsrichtung Feste Abfälle</i> | | |
| Allgemeines Maschinenwesen im Anlagenbau | WS 2014/15 | WS 2014/15 |
| Planung, Bau und Betrieb von Deponien | WS 2014/15 | WS 2014/15 |
| Forschungsmodul „Feste Abfallstoffe“ | SS 2015 | SS 2015 |
| <i>Vertiefungsrichtung Abwasser</i> | | |
| Grundoperationen der Verfahrenstechnik | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Grundlagen der Tragwerke | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Klärschlammbehandlung und -entsorgung | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Wasserversorgung 1 | WS 2014/15 | SS 2015 |

| Veranstaltungen des Semesters | Letztmalige Durchführung Vorlesung | Letztmaliges Angebot der Prüfung |
|---|------------------------------------|----------------------------------|
| Wintersemester | | |
| <i>Vertiefungsrichtung Bodenschutz und Wasserwirtschaft</i> | | |
| Grundlagen der Tragwerke | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Umweltanalytik 1 | WS 2014/15 | WS 2014/15 |
| Wasserwirtschaftliche Modellierung | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Klärschlammbehandlung und -entsorgung | WS 2014/15 | SS 2015 |
| Sommersemester | | |
| Differential- und Integralrechnung 2 | SS 2015 | SS 2015 |
| Seminarvortrag | SS 2013 | SS 2013 |
| Organische Chemie | SS 2015 | SS 2015 |
| Grundlagen der Siedlungswasser- und Siedlungsabfallwirtschaft | SS 2015 | SS 2015 |
| Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 2 | SS 2015 | SS 2015 |
| Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 3 | SS 2015 | SS 2015 |
| Öffentliches Recht und Europarecht | SS 2015 | SS 2015 |
| Recyclingtechnologien | SS 2015 | SS 2015 |
| Abwasserreinigung | SS 2015 | SS 2015 |
| Grundlagen der Geotechnik 2 | SS 2015 | SS 2015 |
| Mikrobiologie | SS 2015 | SS 2015 |
| Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik | SS 2015 | SS 2015 |
| Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen | SS 2015 | SS 2015 |
| Angewandte Wärmetechnik | SS 2015 | SS 2015 |
| <i>Vertiefungsrichtung Feste Abfälle</i> | | |
| Thermische Behandlung von Abfällen 2 | SS 2015 | SS 2015 |
| Praktikum Bachelor „Feste Abfälle“ | SS 2015 | SS 2015 |
| <i>Vertiefungsrichtung Abwasser</i> | | |
| Verfahrenstechnik 1 | SS 2015 | SS 2015 |
| Wasserversorgung 2 | SS 2015 | SS 2015 |
| Wasserwerkstatt | SS 2015 | SS 2015 |
| Forschungsmodul „Abwasser“ | SS 2015 | SS 2015 |
| <i>Vertiefungsrichtung Bodenschutz und Wasserwirtschaft</i> | | |
| Bodenschutz | SS 2015 | SS 2015 |
| Praktikum Bachelor | SS 2015 | SS 2015 |
| Forschungsmodul Bachelor „Bodenschutz und Wasserwirtschaft“ | SS 2015 | SS 2015 |

- (6) Prüfungen der Bachelorprüfung werden letztmalig im Sommersemester 2015 durchgeführt.
 - (7) Die Zulassung zur Bachelorarbeit kann einschließlich der Wiederholung spätestens bis zum Beginn des WS 2015/16 beantragt werden.
 - (8) Nach Ablauf des Sommersemesters 2016 ist ein Studienabschluss im Bachelorstudiengang Entsorgungswesen nicht mehr möglich. Ausnahmen regelt der Prüfungsausschuss.
 - (9) Studierende, die bis zum Ende des Sommersemesters 2015 noch nicht alle notwendigen Prüfungsleistungen erworben haben, können, sofern die Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Entsorgungswesen nicht im Rahmen anderer Studiengänge weitergeführt werden und sofern sie noch nicht zu der entsprechenden Prüfung angemeldet waren, Ersatzveranstaltungen belegen. Die Nennung der Ersatzveranstaltungen erfolgt auf Antrag des bzw. der Studierenden durch den Prüfungsausschuss.
5. **Der Modulkatalog in Anlage 1 ersetzt den bisher bestehenden Modulkatalog.**
 6. **Die Studienverlaufspläne in Anlage 2 ersetzen die bisher bestehenden Studienverlaufspläne.**

Artikel II

Die Ordnung tritt zum Wintersemester 2011/2012 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Vorsitzenden des Fakultätsrats der Fakultät für Bauingenieurwesen vom 13. April 2012 und des Fakultätsrats der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik vom 25. Januar 2012.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 25.04.2012

gez. Schmachtenberg
Univ.-Prof. Dr.-Ing. E. Schmachtenberg

Anlage 1: Modulkatalog

1. Modulkatalog

Dieser Modulkatalog gibt den aktuellen Stand gemäß dem Tag der Beschlussfassung der Prüfungsordnung wieder, nachfolgende Änderungen, die sich nicht auf die Prüfungsformen beziehen, werden unter dem Link

<http://www.campus.rwth-aachen.de/rwth/mhb/mhblast.aspx?tguid=0x899DA36D97E28443866D896353467A0F>

bekannt gegeben.

Pflichtbereich

| | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| Einführung (8 CP) | | | | | |
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 1 | 2 | 6 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>I) Schulungen zu den Themen Lernmethoden, Zeitmanagement und Literaturrecherche sollen den Studierenden im ersten Semester helfen, Lernzeiten und -methoden zu planen, um so sich selbst und das Studium besser zu organisieren. Im Anschluss werden die Studierenden von den TutorInnen in das Coaching-Programm eingeführt und die zu bearbeitenden Aufgaben besprochen. Bei den regelmäßig stattfindenden Treffen werden die Vorlesungen und Übungen nachbereitet, um eventuell noch offene Fragen zu beantworten. Nicht nur BetreuerInnen aus höheren Semestern sondern auch LehrassistentInnen helfen, den Lernstoff zu bewältigen und auf Klausuren vorzubereiten.</p> <p>II) Pretz: Sammlung und Transport von Abfällen, Deponie, Kompostierung / Vergärung, Mechanisch-biologische Restabfallbehandlung, Abfallverbrennung, Papierrecycling, Altlastensanierung Doetsch: Bau- und Abbruchabfälle, Sonderabfallwirtschaft, Entsorgung von Krankenhausabfällen.</p> | | | <p>I) Die Veranstaltung "Studienorganisation" soll den Studierenden im ersten Semester den Einstieg in das Studium an der Universität erleichtern. Durch Arbeitsgruppen, die von TutorInnen betreut werden, werden Hilfestellungen zur Selbstorganisation und zur Lernstoffbewältigung angeboten. Durch die intensive Betreuung der Studierenden im ersten Studienjahr ist bereits in anderen Studiengängen eine Verkürzung der Studiedauer und eine Minderung der Durchfallquoten in Klausuren erzielt worden. Die Studierenden sollen eigenständig engagierte Lerngruppen bilden, den persönlichen Kontakt untereinander verstärken und somit eine feste Gemeinschaft bilden.</p> <p>II) Erste Einführung in die Themen und Inhalte des Hauptstudiums, Aufzählungen und Verknüpfungen zwischen den Lehrveranstaltungen, Interesse wecken für Studieninhalte.</p> <p>III) Die Studierenden sollen die Zusammenhänge zwischen den Vorgängen der Wasserwirtschaft und den Belangen des Bodenschutzes anhand von praxisrelevanten Anwendungsbeispielen erarbeiten. Sie sollen sich eine profunde Wis-</p> | | |

| | | | | | |
|---|--|-------------------|---|------------------|-------------------|
| <p>III) Grundlagen des Bodenschutzes, Wechselwirkungen von Abflusskomponenten und Erosionserscheinungen, Bodenbelastungen durch punktuelle und diffuse Stoffeinträge, Grundlagen und Anwendung der Bodenab- tragsgleichung, Wechselwirkungen zwischen Oberflächen- und Grundwasserabfluss sowie der stofflichen Bo- denbelastung</p> <p>IV) Rechtsentwicklung zur Kreislaufwirtschaft, All- tag im Haushalt, Organisation von Rücknahme- systemen, Duales System, Altfahrzeug- Verordnung, Altholzverordnung, Gewerbeab- fallverordnung, Elektronikschrott-Verordnung, Mineralisches Recycling, Altpapierrecycling, Altölerfassung und -aufbereitung, Glasrecy- cling, Textilrecycling, Kunststoffrecycling, Aktuel- les</p> <p>V) Vermittlung von Einblicken in die Arbeitsfelder von Entsorgungsingenieuren über die Berichte der Praktikanten, mündlicher Bericht über die fachpraktische Tätigkeit und das spezielle Tä- tigkeitsfeld. Erläuterung durch Vortragende gegenüber den Studierenden</p> | <p>sensbasis zu den Grundlagen des Bodenschut- zes aufbauen und sich auf einem Basislevel in die Prozessabläufe der Wasserwirtschaft einar- beiten. Dabei sollen die Studierenden lernen, eigenständig konkreten Aufgaben aus den Be- reichen des Bodenschutzes sowie der Was- serwirtschaft zu lösen und ihr erarbeitetes Wis- sen im Rahmen des Self-Assessment fortlau- fend überprüfen.</p> <p>IV) Die rechtlichen Grundlagen für die Stoffkreis- läufe werden aufgezeigt, bevor in den ver- schiedenen Sektoren der Recyclingwirtschaft einzelne Stoffe vom Anfallort über die Aufberei- tung bis zur Verwendung in der Produktion be- trachtet werden. Es soll das Verständnis für Materialkreisläufe bei den Studierenden, unter Berücksichtigung des Grundsatzes ‚Schadstof- fe auszuschleusen‘, gefördert werden. Dies wird anschaulich an Beispielen, auch im Rah- men von Exkursionen, vorgeführt. Zum Ab- schluss soll der Studierende auch die Entwick- lungen in der Recyclingwirtschaft in den ökolo- gischen und ökonomischen Kontext einordnen können.</p> <p>V) Einblick in das Arbeitsfeld von Entsorgungsin- genieuren Die Inhalte der Lehrveranstaltung "Einführung in die Entsorgungstechnik", "Einführungsver- anstaltung in Bodenschutz und Wasserwirtschaft" und "Einführung in die Kreislaufwirtschaft" sol- len in dieser Lehrveranstaltung aufbereitet und präsentiert werden.</p> | | | | |
| <p>Voraussetzungen</p> | <p>Benotung</p> | | | | |
| <p>Anwesenheit in den Vorlesungen I) bis IV) wird dringend empfohlen. In der Vorlesung V) be- steht Anwesenheitspflicht.</p> | <p>Vorlesung I-IV: unbenotet, Gewichtung 0 %; Vorlesung V: benotet, Gewichtung 100 %</p> | | | | |
| <p>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</p> | | | | | |
| <p>Veranstaltung</p> | <p>CP</p> | <p>SWS</p> | <p>Prüfung</p> | <p>CP</p> | <p>SWS</p> |
| <p>Vorlesung I: Studienorganisation</p> | | <p>1</p> | <p>Inhalte werden in V) geprüft</p> | | |
| <p>Vorlesung II: Einführung in die Entsorgungstechnik</p> | | <p>1</p> | <p>Inhalte werden in V) geprüft</p> | | |
| <p>Vorlesung III: Einführung in den Bodenschutz & Wasserwirtschaft</p> | | <p>1</p> | <p>Inhalte werden in V) geprüft</p> | | |
| <p>Vorlesung IV: Einführung in die Kreislaufwirtschaft</p> | | <p>2</p> | <p>Inhalte werden in V) geprüft</p> | | |
| <p>Vorlesung V: Seminarvortrag</p> | | <p>1</p> | <p>Schriftliche Hausarbeit und Refe- rat in Kleingruppen (Hausarbeit ~10 Seiten pro Kandidat; Referat 5 Minuten pro Kandidat)</p> | <p>8</p> | |

| Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten I (9 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 1 | 1 | 6 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Statik: Grundlagen, Zentrales ebenes Kraftsystem, Allgemeines ebenes Kraftsystem Ebene Tragwerke, Scheibenverbindungen, Schnittgrößen in ebenen Trägern und Trägersystemen, Zentrales räumliches Kraftsystem, Allgemeines räumliches Kraftsystem, Haftung und Gleitreibung, Schwerpunkt, Flächenmomente 2. Grades</p> <p>Dynamik: Kinematik des Punktes, Kinematik der ebenen Bewegung des starren Körpers, Kinetik der ebenen Bewegung von Punktmassen und starren Körpern, Energiebetrachtungen, Schwingungen</p> | | | <p>Das Ziel der Vorlesung besteht darin, den Studierenden Grundkenntnisse in der Statik, und der Dynamik (Kinematik, Kinetik, Schwingungslehre) zu vermitteln und dabei das methodische Vorgehen bei der Lösung technischer Aufgabenstellungen anhand der grundlegenden Prinzipien der Technischen Mechanik zu erläutern. Die Darstellung erfolgt anwendungsorientiert an konkreten Bauteilen und Maschinenkomponenten.</p> <p>In den Übungen werden die vermittelten Grundlagen durch die Berechnung einfacher technischer Systeme gefestigt.</p> <p>Am Ende der Lehrveranstaltung soll der Studierende in der Lage sein, Problemstellungen aus den Bereichen Statik und Dynamik zu erkennen, richtig einzuordnen, daraus mechanische Berechnungsmodelle zu erstellen und zu lösen.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung II: Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 1 | | 4 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 9 | |
| Übung II: Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 1 | | 2 | | | |

| | | | | | |
|---|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| Mathematik (15 CP) | | | | | |
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 1 | 2 | 9 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>I) Der Euklidische Raum, Geometrie im Euklidischen Raum, Vektorräume, Lineare Gleichungssysteme und lineare Abbildungen, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, quadratische Formen.</p> <p>II) Reelle Zahlen, die natürlichen, ganzen, und die rationalen Zahlen und das Induktionsprinzip, Abstandsfunktion und elementare Ungleichungen, reelle Funktionen, Polynome und rationale Funktionen, Stetigkeit, Folgen und Reihen, Exponentialfunktion und Logarithmus, trigonometrische Funktionen.</p> <p>III) Differenzierbarkeit, Mittelwertsatz, Extremwerte, Regel von l'Hospital, Integration, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Taylorreihen, Differentialgleichungen, mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung.</p> | | | <p>I) Die Studierenden werden die elementaren Techniken der Linearen Algebra, z.B. das Lösen von Gleichungssystemen einüben. Sie werden eine mathematische Intuition entwickeln und zugleich lernen, bei der Problemlösung mathematisch präzise vorzugehen. Die Studierenden werden ein Verständnis für algebraische Strukturen entwickeln. Sie werden die zentrale Rolle der linearen Abbildung bei der Lösung geometrischer, physikalischer und ingenieurwissenschaftlicher Probleme exemplarisch aufzeigen.</p> <p>II) Die Studierenden werden die grundlegenden Prinzipien der Analysis, insbesondere den Grenzwertbegriff entwickeln. Sie werden die elementaren analytischen Techniken, z.B. Abschätzungen mit einfachen Ungleichungen einüben. Die Studierenden werden eine mathematische Intuition entwickeln und zugleich lernen, bei der Problemlösung mathematisch präzise vorzugehen. Sie werden die zentrale Rolle der Analysis bei der Lösung geometrischer, physikalischer und ingenieurwissenschaftlicher Probleme exemplarisch in Anwendungsbeispielen aufzeigen.</p> <p>III) Die Studierenden werden wesentliche analytische Techniken (z.B. Differentiation, Integration) aus dem Grenzwertbegriff entwickeln. Sie werden die für die Analysis zentralen Techniken wie Differentiation, Integration und Taylorentwicklungen einüben. Die Studierenden werden ihre mathematische Intuition festigen und ihre mathematische Präzision bei der Problemlösung verbessern. Sie werden die zentrale Rolle der Analysis bei der Lösung geometrischer, physikalischer und ingenieurwissenschaftlicher Probleme exemplarisch aufzeigen.</p> | | |

| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
|---|----|-----|--|----|-----|
| / | | | Alle Klausuren werden benotet. Die Gewichtung erfolgt anhand der Verteilung der Credit-points. | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Lineare Algebra 1 | | 2 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 5 | |
| Übung I: Lineare Algebra 1 | | 1 | | | |
| Vorlesung II: Differential- und Integralrechnung 1 | | 2 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 5 | |
| Übung II: Differential- und Integralrechnung 1 | | 1 | | | |
| Vorlesung III: Differential- und Integralrechnung 2 | | 2 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 5 | |
| Übung III: Differential- und Integralrechnung 2 | | 1 | | | |

| Angewandte Statistik (4 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 1 | 1 | 3 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Matrizenalgebra und Lösung linearer Gleichungssysteme. - Begriffe der deskriptiven und induktiven Statistik (Lage- und Streuungsparameter). - Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsverteilungen. - Kovarianzmatrix linearer Transformationen (Varianz-/Kovarianz- Fortpflanzung). - Linearisierung nichtlinearer Transformationen. - Regressions- und Korrelationsanalyse. - Methoden der Parameterschätzung. - Konfidenzbereiche und Hypothesentests. | | | <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis für die Formalisierung und Modellierung von Ingenieurprozessen in linearen Gleichungssystemen. - Sichere Einschätzung der Präzision und Qualität in Bauprozessen. - Fähigkeit zur Berechnung der stufenweisen Fortpflanzung der Genauigkeiten (Varianzen/Kovarianzen) in Produktionsprozessen. - Signifikante Beurteilung von Messreihen (Stichproben- und Testverfahren, Ausreißersuche). - Vertrautheit mit der Formalisierung und Schätzung funktionaler Abhängigkeiten. | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | 2 benotete Teilklausuren; Gewichtung: 1. Teilklausur 40 %, 2. Teilklausur 60 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Statistik für Ingenieure | | 1,5 | Klausur (2 Teilklausuren je 60 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 4 | |
| Übung I: Statistik für Ingenieure | | 1,5 | | | |

| Chemie (7 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 1 | 2 | 6 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>I) Atombau und chemische Elemente (Elektronenstruktur, Spektren), Stöchiometrie, Chemische Bindung (kovalent, ionogen, metallisch), Thermodynamik (Enthalpie, Entropie, chemisches Gleichgewicht), Säure-Base-Reaktionen (Protolysegleichgewichte, Analytik), Redoxreaktionen (u.a. Elektrochemie, Spannungsreihe, Nernst-Gleichung)</p> <p>II) Es werden die Grundlagen der Organischen Chemie vorgestellt, wobei das Material über Stoffklassen und deren Eigenschaften behandelt wird.</p> | | | <p>I) Die Studierenden sollen den theoretischen Hintergrund über chemische Konzepte, Reaktionen und elementare Stoffchemie erlernen.</p> <p>II) Das Erlernen der Grundlagen der Organischen Chemie unter besonderer Berücksichtigung von Stoffklassen.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Beide Klausuren werden benotet. Die Gewichtung erfolgt anhand der Verteilung der Credit-points. | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Grundzüge der Chemie | | 2 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 3 | |
| Übung I: Grundzüge der Chemie | | 1 | | | |
| Vorlesung II: Organische Chemie | | 3 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 4 | |

| Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft - EI (3 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 1 | 2 | 3 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| I) Siedlungswasserwirtschaft und <ul style="list-style-type: none"> • ihre Geschichte sowie ihre Aufgaben, • ihre internationale Dimension, • der Schutz der Gewässer, • Siedlungsabfallwirtschaft, • Ressourcen- und Energiemanagement, • ihre Werkzeuge: Planung, Bau, Modellierung, Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, • ihre Zukunftsaufgaben und Forschungsthemen. • II) <ul style="list-style-type: none"> • Der Kreislauf des Wassers (Gesamtwasserkreislauf, Kreislauf des Wassers in der Siedlungswasserwirtschaft) • Grundlagen des Wasserrechts (international, national) • Grundlagen des Gewässerschutzes (Grundlagen der Limnologie, Gewässernutzungen und Gewässerbelastungen, Gewässergüteparameter) • Grundlagen der Wasserversorgung (Wasservorkommen, Wasserbedarf und Wassernutzung, Elemente der Wasserversorgung: Wassergewinnung, Wasseraufbereitung, Wasserförderung, Wasserspeicherung und Wasserverteilung) • Abwassermengen und -zusammensetzung • Grundlagen der Siedlungsentwässerung (Zusammenhang zwischen Niederschlag und Abfluss, Abflusskonzentration und Abflusstransport, Elemente der Siedlungsentwässerung, Mischwasserbehandlung) • Grundlagen der Abwasserreinigung (Funktionsweise einer Kläranlage, Prozesse der Abwasserreinigung) | | | I) <ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zur Einordnung der Siedlungswasserwirtschaft in die Wasserwirtschaft • Grundkenntnisse über die Geschichte und Aufgaben der Siedlungswasserwirtschaft • Grundkenntnisse über Lebensgemeinschaften aquatischer Ökosysteme • Kenntnisse über die Auswirkungen und Folgen von Abwassereinleitungen in Gewässer • Kenntnisse über die Werkzeuge der Siedlungswasserwirtschaft • II) <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der Zusammenhänge des Gesamtsystems der Siedlungswasserwirtschaft • Kenntnisse über rechtliche Vorgaben und administrative Strukturen der Wasser- und Abwasserwirtschaft • Naturwissenschaftliches und technisches Grundlagenwissen über die Prozesse der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung • Abwasserwirtschaft • Grundkenntnisse über die Planung von Anlagen der Siedlungswasserwirtschaft | | |

| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
|--|-----------|------------|---|-----------|------------|
| Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur sind eine semesterbegleitende schriftliche Hausaufgabe sowie ein Kolloquium, deren Bestehen vom Institut nachgehalten wird. | | | Schriftliche Hausaufgabe und Kolloquium: unbenotet, Gewichtung 0 %; Klausur/ mündliche Prüfung: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| I) Vorlesung: Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft (EIS) | | 1 | Inhalte werden in II) geprüft | | |
| II) Vorlesung und Hörsaalübung: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft (GRUSS), Beratung zu den Hausübungen | | 2 | Klausurarbeit (Dauer: 60 min) oder mündliche Prüfung | 3 | |

| Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 2 (6 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 2 | 1 | 4 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Festigkeitslehre: Grundlagen der Festigkeitslehre, Zug und Druck, Biegung, Querkraftschub, Torsion, Scherbeanspruchung, Zusammengesetzte Beanspruchung, Stabilität, Festigkeitsgerechtes Gestalten: Grundlagen der Dimensionierung, Betriebsbedingungen und Festigkeit der Werkstoffe, Werkstoffe, Anwendungen im Maschinenbau und Stahlbau</p> | | | <p>Das Ziel der Vorlesung besteht darin, den Studenten Grundkenntnisse der Festigkeitslehre und der Dimensionierung von Komponenten zu vermitteln und dabei das methodische Vorgehen bei der Lösung technischer Aufgabenstellungen anhand der grundlegenden Prinzipien der Technischen Mechanik zu erläutern. Im Zusammenspiel von theoretischen Herleitungen und Praxisbeispielen aus der Rohstoff- und Entsorgungsindustrie wird die Fähigkeit zur Durchführung und Bewertung grundlegender Produktentwicklung und Dimensionierung maschineller Komponenten erlernt. In den Übungen werden die vermittelten Grundlagen durch die Berechnung und Dimensionierung einfacher technischer Systeme gefestigt. Am Ende der Lehrveranstaltung soll der Studierende in der Lage sein, Problemstellungen aus den oben genannten Gebieten der Mechanik und Bauteildimensionierung zu erkennen, richtig einzuordnen, daraus mechanische Berechnungsmodelle zu erstellen und diese zu lösen.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 2 | | 2 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 6 | |
| Übung I: Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 2 | | 2 | | | |

| Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 3 (6 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 2 | 1 | 4 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Maschinenkomponenten: Grundlagen, Kleben Lötten, Schweißen, Nieten, Bolzen u. Stifte, Schraubenverbindungen, Federn, Achsen und Wellen, Wellen-/Nabenverbindungen, Gleitlager, Wälzlager, Schmiermittel, Dichtungen, Kupplungen/Bremsen, Zugmitteltriebe, Getriebe, Hydrostatik</p> | | | <p>Das Ziel der Vorlesung besteht darin den Studierenden Grundkenntnisse in der Entwicklung und Auslegung maschineller Komponenten zu vermitteln. Dabei wird das methodische Vorgehen, das in den Veranstaltungen GMK 1 und GMK 2 vermittelt wurde vertieft und angewendet.</p> <p>In den Übungen werden die vermittelten Grundlagen durch die Berechnung einfacher Maschinenkomponenten und -systeme gefestigt. Im Zusammenspiel von theoretischen Herleitungen und Praxisbeispielen aus der Rohstoff- und Entsorgungsindustrie wird die Fähigkeit zur Bewertung der Entwicklungen und Dimensionierungen einfacher maschineller Komponenten und Systeme erlernt.</p> <p>Am Ende der Lehrveranstaltung soll der Studierende eine Übersicht über die Maschinenkomponenten und ihre Funktion haben sowie in der Lage sein, einfache Problemstellungen aus den Gebieten der Maschinenkomponenten und -systeme zu erkennen, richtig einzuordnen und die erlernten Bewertungs- und Berechnungsmethoden anzuwenden.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 3 | | 3 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 6 | |
| Übung I: Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 3 | | 1 | | | |

| | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| Recht (6 CP) | | | | | |
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 2 | 2 | 6 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>I) Einführung in die Rechtsordnung im Allgemeinen, Staats- und Verwaltungsrecht, Europarecht, Normenpyramide</p> <p>II) Rechtsgrundlagen des Abfallrechts, Anwendungsbereich, Abfallarten, Prinzipien des Abfallrechts und ihre Rangfolge, Grundsätze u. Grundpflichten von Kreislaufwirtschaft u. Abfallbeseitigung, Ordnung der Abfallentsorgung, Anlagen u. Zulassungsverfahren, Gewässer-, Natur- und Immissionsschutzrecht, Emissionshandelsrecht, Umweltzivilrecht, Spätfolgenverantwortung</p> | | | <p>I) Vermittlung und Einübung der Grundlagen des Rechts mit Relevanz für Entsorgungsingenieure</p> <p>II) Vermittlung und Einübung des für Entsorgungsingenieure unabdingbaren juristischen Wissens für die Praxis</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Öffentliches und Europarecht | | 2 | Inhalte werden in II) geprüft | | |
| Vorlesung II: Umwelt-, Genehmigungs- & Entsorgungsrecht (einschließl. Bürgerliches Recht) | | 2 | Klausur über beide Semester (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 6 | |
| Übung II: Umwelt-, Genehmigungs- & Entsorgungsrecht (einschließl. Bürgerliches Recht) | | 2 | | | |

| Umweltmanagement für Entsorgungsingenieure (8 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 3 | 1 | 6 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>I) Grundlagen des Umweltmanagements: Überblick europäisches und nationales Umweltrecht (Bund, Länder), Nachhaltigkeitsleitbild/ -indikatoren, Umweltqualitätsziele, Entwicklung des Umweltmanagements, regionales Stoffstrom- und Flächenmanagement, betriebliches Stoffstrommanagement, Umwelt-Auditing (EMAS, DIN EN ISO 14001 ff.), Umweltbetriebsprüfung, Umwelterklärung, Umweltleistungsbewertung, Prinzipien der Ökobilanzierung, Grundlagen zum Aufbau und zur Implementierung von Umweltmanagementsystemen, Zertifizierung.</p> <p>II) Methoden des Umweltmanagements: Bewertung von Umweltwirkungen (Grundlagen und Methoden der formal-rationalen Bewertung, ökologische Buchhaltung, Technikfolgenabschätzung, Chemikalienbewertung nach EU Technical Guidance Document, Methoden zur Quantifizierung der Umweltrelevanz von Emissionen und Immissionen), Ökobilanzierung (ABC-Analyse, Emissionsgrenzwertmethode, Ökofaktoren, VNCI-Modell etc.), Stoffflussanalyse, Life-Cycle-Assessment, Umweltkennzahlen, Umweltkostenrechnung, Öko-Controlling.</p> <p>III)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen und Methoden der Umweltbewertung • Umweltrelevanz von Stoffen / Stoffströmen • Produkt- und produktionsintegrierter Umweltschutz • Spezielle Verfahren der Stoffstromanalyse • Statistische Methoden • Berechnung von Recyclingströmen • Human- und ökotoxikologische Grundlagen • Kontaminationsabhängiges Brachflächenrecycling • Umweltverhalten relevanter Schadstoffe • Sickerwasserprognose • Leitbilder des Stoffstrom- und Brachflächenmanagements | | | <p>I und II) Ziel des Moduls ist es, die elementaren Grundlagen und Methoden des öffentlichen und betrieblichen Umwelt- resp. Nachhaltigkeitsmanagements, die normativen Anforderungen sowie Kenntnisse über Aufbau, Inhalt und Ziele der wichtigsten Umweltmanagementsysteme zu vermitteln und sie an den ausgewählten Beispielen zu erproben. Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der wissenschaftlichen Grundlagen des öffentlichen und betrieblichen Umweltmanagements und der zugehörigen Instrumente/Methoden sowie Kompetenz, die Umweltrelevanz öffentlicher und betrieblicher Entscheidungen sachkundig zu beurteilen, Umweltauswirkungen zu kommunizieren und ihre Minimierung durch strukturierte Managementsysteme umzusetzen.</p> <p>III) Es werden spezifische Kenntnisse zu den Grundlagen, Hintergründen, Randbedingungen, Methoden und Werkzeugen des Stoffstrom- und Brachflächenmanagements vermittelt und an ausgewählten Beispielen expliziert. Die Studierenden erwerben detaillierte Kenntnisse zur Lösung von Stoffstrom- und Abfallmanagementaufgaben, wie beispielsweise Stoffflussanalysen und Methoden der Umweltbewertung. Kenntnisse zur Beurteilung der Umweltrelevanz von Prozessen, Anlagen und Entsorgungsverfahren mit ihren spezifischen Emissionen verdichten das Kompetenzfeld.</p> | | |

| <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungsverfahren und Entscheidungsunterstützungsmethoden • Methoden und Werkzeuge der Chemikalienbewertung • Quantifizierung von Umweltrisiken • Stofftransport in Deponien und Altlasten • Methoden der Umweltanalytik (GCMS, HPLC, AAS) • EDV-Werkzeuge (Umberto, Gabi, Gemis, SI-SIM, etc.) • Planbeispiel Stoffstrom- resp. Brachflächenmanagement • Praxisexkursionen | | | | | |
|--|-----------|---|--|-----------|------------|
| Voraussetzungen | | Benotung | | | |
| / | | Alle Teilklausuren werden benotet. Die Gewichtung erfolgt anhand der Verteilung der Creditpoints. | | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Umweltmanagement Grundlagen | 3 | 2 | schriftl. Teilprüfung 90 min Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 3 | |
| Vorlesung II: Umweltmanagement Methoden | 2 | 2 | schriftl. Teilprüfung 90 min Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 2 | |
| Vorlesung III: Umweltbewertung | 3 | 2 | schriftl. Teilprüfung 90 min Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 3 | |

| Aufbereitung und Recycling (9 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 3 | 2 | 7 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| I) Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> - Grundoperationen der Aufbereitung - Zerkleinerungsverfahren und -maschinen - Klassierung und Siebmaschinen - Trockene Sortierverfahren nach Dichte, Form, magnetischer und elektrischer Suszeptibilität - Optische Sortierverfahren - Nasse Dichtesortierverfahren Übung: <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise von Aufbereitungsmaschinen, - Ergebnisbewertung von Zerkleinerungsprozessen - Sieblinien und Wirkung von technischer Siebung - Trennerfolg von Sortierverfahren II) Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> - Recyclingtechnologien - Ziele der Aufbereitung - Prozesserfolg, Ausbringen - Rohstoffanalytik - Ökonomische Prozessbewertung - Betriebskostenkalkulation - Betriebliche Logistik - Pressentechnik - Fördertechnik (stetig, unstetig) - Anlagenentwurf Übung: <ul style="list-style-type: none"> - Prozesserfolg - Rohstoffanalytik - Prozess- und Betriebskosten - Logistik - Fördertechnik - Recyclingprozesse - Beispiele | | | I) Einführung in die Grundoperationen der mechanischen Aufbereitung sowie der Rohstoffcharakterisierung; sachgerechte Auswahl von verfahren und Aggregaten für diverse Aufgabenstellungen der Abfallbehandlung und des Recyclings II) Grundverständnis von Recyclingverfahren und deren technisch wirtschaftlichen Randbedingungen; überschlägliche Kalkulation von Recyclingverfahren | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Beide Klausuren werden benotet. Die Gewichtung erfolgt anhand der Verteilung der Creditpoints. | | |

| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
|--|-----------|------------|--|-----------|------------|
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Aufbereitung fester Abfallstoffe | | 2 | Klausur (60 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 5 | |
| Übung I: Aufbereitung fester Abfallstoffe | | 2 | | | |
| Vorlesung II: Recyclingtechnologien | | 2 | Klausur (60 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 4 | |
| Übung II: Recyclingtechnologien | | 1 | | | |

| Thermische Abfallbehandlung 1 (3 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 3 | 1 | 2 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| Zusammensetzung Abfall, Unterschied zu festen Brennstoffen, Homogenität Brennbarkeit, Flammpunkt, Zündpunkt, Zündgrenzen, Zündverzögerung Verbrennungswärme (1. Hauptsatz der Thermodynamik, H_u , H_o) Verbrennungsreaktion, Bildung gasförmiger Schadstoffe | | | Erarbeitung von Sachkenntnissen, technischen und chemisch-physikalischen Vorgängen und Charakterisierungsmerkmalen bei der thermischen Verwertung von Abfällen und Reststoffen. In den Übungen werden in Kleingruppen an ausgewählten Beispielen Verbrennungsvorgänge berechnet. | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung /Übung I: Thermische Behandlung von Abfällen 1 | | 2 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 3 | |

| | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| Abwasserentsorgung (6 CP) | | | | | |
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 3 | 2 | 4 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| I) Verfahren der Siedlungsentwässerung <ul style="list-style-type: none"> • Bemessung von Abwasserkanälen und -pumpwerken • Grundlagen der Schmutzfrachtberechnung • Grundlagen der Modellierung von Kanalnetzen • Regen- und Mischwasserbehandlung • Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung von Bauwerken der Abwasserableitung • Grundlagen der Organisation und Finanzierung der Abwasserwirtschaft II) <ul style="list-style-type: none"> • Auslegung der Prozesse der Abwasserreinigung (physikalisch, chemisch, biologisch) • Bemessung der Bauwerke zur Abwasserreinigung • Bau und Betrieb von Anlagen zur Abwasserreinigung • Mess-, Steuer- und Regeltechnik auf Abwasserreinigungsanlagen • Behandlung und Entsorgung von Rückständen aus der Abwasserreinigung | | | I) <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über rechtliche Grundlagen und administrative Strukturen • Technisches Grundlagenwissen über die Prozesse der Abwasserableitung • Befähigung zur eigenständigen Bemessung von Abwasserkanälen, Kanalnetzen und anderen Bauwerken der Siedlungsentwässerung • Kenntnisse über Bau, Betrieb und Sanierung von Entwässerungsanlagen II) <ul style="list-style-type: none"> • Technisches Grundlagenwissen über die Prozesse der Abwasserreinigung • Befähigung zur eigenständigen Bemessung und Planung von Bauwerken der Abwasserreinigung • Grundkenntnisse über den Bau und Betrieb von Anlagen zur Abwasserreinigung | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| Empfohlene Voraussetzung: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft - EI | | | Beide Klausurarbeiten/ mündlichen Prüfungen werden benotet. Die Gewichtung erfolgt anhand der Verteilung der Creditpoints. | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Siedlungsentwässerung (SIEG) Hörsaalübung I: Siedlungsentwässerung | | 2 | Klausurarbeit (Dauer: 60 min) oder mündliche Prüfung | 3 | |
| Vorlesung II: Abwasserreinigung (ARG) Hörsaalübung II: Abwasserreinigung | | 2 | Klausurarbeit (Dauer: 60 min) oder mündliche Prüfung | 3 | |

| Grundlagen der Geotechnik (8 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 3 | 2 | 4 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>I)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kurzer Überblick über die Entstehung von Gesteinen und Böden - Baugrunderkundung - Bestimmung der Bodeneigenschaften im Feld und im Labor und Klassifizierung der Böden - Wasser im Boden: Strömungskräfte, Sickerströmung, Erosion und Suffosion - Spannungs- und Verformungsverhalten von Böden - Konsolidierung bindiger Böden - Scherfestigkeit von Böden - Erddruck- und Erdwiderstandsermittlung - Sicherheitskonzept im Erd- und Grundbau - Grundbruch - Böschungs- und Geländebruch - Spannungsausbreitung im Boden - Setzungsberechnung <p>II)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flach- und Flächengründungen - Pfahlgründungen - Baugrubenumschließungen - Verankerungen - Sicherung von Geländesprüngen - Grundwasserhaltung - Baugrundverbesserung - Geokunststoffe | | | <p>I)</p> <p>Beim Bau und Betrieb aller Entsorgungseinrichtungen wie z.B. über- und untertägige Depo-nien, Kläranlagen, Müllverbrennungsanlagen, usw. sind immer wieder auch geotechnische Fragen (mechanisches Verhalten von Böden, Standsicherheit, etc.) zu klären. Ziel der Veran-staltung ist es, den Studierenden die notwendi-gen Grundkenntnisse zur Bearbeitung solcher Fragestellungen zu vermitteln.</p> <p>Dazu zählen insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zur Ableitung qualitativer Bodenei-genschaften aus einer vorgegebenen Boden-struktur - Fähigkeit zur Vereinfachung komplexer Bo-denschichtungen in ein einfaches Baugrund-modell ohne nennenswerten Verlust an Genau-igkeit - Abstrahieren von dreidimensionalen Struktu-ren in einfachere statische Systeme - Fähigkeit zur qualitativen Beschreibung des zu erwartenden Spannungs-Dehnungsverhaltens von Boden bei vorgege-bener Belastung und Beschreibung der Bau-werk-Boden-Interaktion - Beherrschung der grundlegenden bodenme-chanischen Berechnungsverfahren zur Be-stimmung der Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit bei der Anwen-dung im Grundbau <p>II)</p> <p>Ziel der Veranstaltung ist es, aufbauend auf den in der Veranstaltung "Grundlagen der Geo-technik I" vermittelten bodenmechanischen Grundkenntnissen die grundbautechnischen Verfahren zur baupraktischen Umsetzung zu vermitteln.</p> <p>Dazu zählen insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis der wichtigsten Bauverfahren im Grundbau - Kenntnis der wichtigsten rechnerischen Nachweise für Grundbaukonstruktionen unter Beachtung des neuen Sicherheitskonzeptes | | |

| | | - Fähigkeit zur Selektion einer für die jeweilige Baugrundsituation aus geotechnischer Sicht geeigneten Konstruktion - Fähigkeit zur ökonomischen Beurteilung von Konstruktionen und Bauverfahren im Grundbau | | | |
|---|-----------|--|--|-----------|------------|
| Voraussetzungen | | Benotung | | | |
| Voraussetzung zur Teilnahme an den Klausuren sind jeweils eine semesterbegleitende schriftliche Hausaufgabe, deren Bestehen vom Institut nachgehalten wird. | | Die schriftlichen Hausaufgaben sind unbenotet und gehen nicht in die Modulnote ein. Beide Klausuren werden benotet, die Gewichtung erfolgt anhand der Creditpoints. | | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung / Übung I: Grundlagen der Geotechnik 1 | | 2 | Klausur (75 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 4 | |
| Vorlesung / Übung II: Grundlagen der Geotechnik 2 | | 2 | Klausur (75 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 4 | |

| Bautechnik (2 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 3 | 1 | 2 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| Baustoffkenngrößen I Vollholz I Holzwerkstoffe I Holzschädlinge, Holzschutz I Metalle I Bindemittel I Beton I Mauerwerk I Umweltverträglichkeit von Baustoffen | | | Grundkenntnisse der Eigenschaften von Holz, Metallen, Beton und Mauerwerk | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Baustoffkunde 1 für Entsorgungingenieure und Architekten | | 2 | Klausur (60 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 2 | |

| Mikrobiologie (3 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 4 | 1 | 2 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| Die Bacteria, Archaea und Eukaryota. Das Wachstum und die Vermehrung, der Einfluss von Umweltfaktoren, die Grundprozesse und Kontrolle des Stoffwechsels, Bakteriengenetik, Gentechnik, Wirt-Parasit-Interaktionen, Gärungsprodukte, Umweltmikrobiologie werden dargestellt. | | | Einführung in die Mikrobiologie: Die Studierenden sollen Grundkenntnisse des Aufbaus, des Wachstums und der Systematik v. Mikroorganismen erwerben. | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Mikrobiologie | | 2 | Klausur (60 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 3 | |

| | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| Elektrische Antriebstechnik (4 CP) | | | | | |
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 4 | 1 | 3 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Über die Vermittlung der Grundlagen der Elektrophysik, Elektrostatik/ -dynamik, des Elektromagnetismus, der Induktionsgesetze und die komplexe Wechselstromrechnung hinaus werden Übungen zur selbständigen Anwendung der erworbenen Kenntnisse auf die Berechnung elektrischer Netzwerke durchgeführt. Im Rahmen des Praktikums werden einfache elektrische Schaltungen in Kleingruppen erstellt und auf ihre Funktionstauglichkeit überprüft. Durch die Anfertigung von Laborberichten wird das technische Verständnis der Studierenden kontrolliert.</p> | | | <p>Erwerb von Grundlagenwissen der Elektrotechnik und der Fähigkeit, das Verhalten verschiedener elektrischer Bauelemente zu beschreiben und einfache elektrische Stromkreise zu berechnen.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik | | 2 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 4 | |
| Übung I: Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik | | 1 | | | |

| Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen (4 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 4 | 1 | 3 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Arten, Mengen und Zusammensetzung von biogenen Abfällen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Grundlagen • Rechtliche Vorgaben für die biologische Abfallbehandlung, Verwertung und Ablagerung biologisch behandelter Abfälle • Einordnung in den Gesamtkontext des Umweltrechts <p>Erfassung von Bioabfällen</p> <p>Kompostierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturwissenschaftliche und verfahrenstechnische Grundlagen • Bemessung und Betrieb von Kompostierungsanlagen • Kostenbetrachtung <p>Vergärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturwissenschaftliche und verfahrenstechnische Grundlagen • Bemessung und Betrieb von Vergärungsanlagen • Kostenbetrachtung <p>Mechanisch-biologische Abfallbehandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung • Verfahrenstechnik • Bemessung und Betrieb von Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung <p>Emissionen biologischer Behandlungsanlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abluft und ihre Behandlung • Prozesswasseremissionen und -behandlung <p>Vermarktung von Produkten aus der biologischen Abfallbehandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen an Düngemittel • Wert- und Schadstoffe von Gärprodukten und Komposten • Charakterisierung, Behandlung und Entsorgung landwirtschaftlicher Reststoffe <p>Nachwachsende Rohstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zur Nährstoffrückgewinnung aus organischen Abfällen | | | <ul style="list-style-type: none"> • Grundwissen bezüglich der europäischen und nationalen Rechtsvorgaben für die biologische Abfallbehandlung • Naturwissenschaftliches und technisches Wissen über die Prozesse der biologischen Abfallbehandlung • Befähigung zur Bemessung biologischer Abfallbehandlungsanlagen • Kenntnisse über den Betrieb von Anlagen zur biologischen Abfallbehandlung • Kenntnisse über Entstehung und Behandlung von Emissionen aus biologischen Abfallbehandlungsanlagen sowie über die Vermarktung von Produkten aus der biologischen Behandlung von Abfällen | | |

| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
|---|-----------|------------|--|-----------|------------|
| Empfohlene Voraussetzung: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft – EI Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur sind eine semesterbegleitende schriftliche Hausaufgabe sowie ein Kolloquium, deren Be- stehen vom Institut nachgehalten wird. | | | Schriftliche Hausaufgabe und Kolloquium: un- benotet, Gewichtung 0 %; Klausur/mündliche Prüfung: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung / Übung I: Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen | | 3 | Klausurarbeit (Dauer: 120 min) oder mündliche Prüfung | 4 | |

| Physik (5 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 4 | 1 | 4 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Grundlagen, Begriffe, Temperaturmessung, 1. Hauptsatz, Energieerhaltung, stationärer Fließprozess, kalorische Zustandsgleichungen, molare u. spezifische Wärmekapazität, stationäre Zustandsänderung, Energiefließbilder, instationäre Zustandsänderungen, Auffüll- u. Ausströmvorgang, 2. Hauptsatz, Entropie u. Exergie, T-s-Diagramm; h-s-Diagramm, Kreisprozesse, Kältemaschine, Wärmepumpe, Carnot-, Joule-, Otto-, Dieselprozess, Dämpfe, Dampfturbinenprozess, Zweiphasensysteme, feuchte Luft, Mollier h-x-Diagramm, Wärmeübertragung, stationäre u. instationäre Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung</p> | | | <p>Die technische Thermodynamik ist eine phänomenologische Wissenschaft, die auf der exakten Definition von thermischen Systemen mit genau definierten Bilanzgrenzen basiert. Die Studierenden werden in der Methodik der Thermodynamik und der Wärmeübertragung eingeführt. Das Ziel der Vorlesung ist die sichere Anwendung der vermittelten Grundlagen auf technische Prozesse.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Angewandte Wärmetechnik | | 2 | Klausur (120 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 5 | |
| Übung I: Angewandte Wärmetechnik | | 2 | | | |

| Betriebswirtschaft (3 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 2 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| Unternehmens-Organisation, Buchführung und Bilanzierung, Kostenrechnung, Finanzierung, Gewinn- und Verlustrechnung | | | Den Studierenden werden die Organisation von Unternehmen, die Methoden der Beschaffung von Entscheidungsgrundlagen sowie von Entscheidungsprozessen in Unternehmen nach kaufmännischen Kriterien vermittelt. | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung / Übung I: Grundlagen der Betriebswirtschaft | | 2 | Klausur (60 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 3 | |

| Hydrologie und Wasserwirtschaft I (3 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 2 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Aufbau und Funktionsweise des Wasserhaushaltes Grundlagen der Teilkompartimente Niederschlag, Verdunstung, Abfluss und Speicherung Grundlagen der quantitativen und qualitativen Wasserwirtschaft Grundlagen der Herleitung von Bemessungswerten in der Wasserwirtschaft (hydrologische Statistik) Anwendungsbeispiele aus der Wasserwirtschaft (Ausweisung von Retentionsflächen, Hochwasserschadenspotenzial-Analysen, Erosionsmodellierung, Speicherwirtschaft, DV-Aufgaben in der Hydrologie)</p> | | | <p>Die Studierenden sollen eine profunde Wissensbasis zu den Prozessabläufen des Wasserkreislaufes (Hydrologie) erhalten und die Zusammenhänge der qualitativen und quantitativen Wasserwirtschaft anhand von Anwendungsbeispielen erarbeiten. Dabei sollen die Studierenden lernen, eigenständig konkreten Aufgaben aus der Wasserwirtschaft zu lösen und ihr erarbeitetes Wissen im Rahmen des wöchentlichen Self-Assessments (freiwillig) fortlaufend überprüfen.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Beide Klausuren werden benotet, die erste Teilklausur geht mit einer Gewichtung von 40 %, die zweite mit einer Gewichtung von 60 % in die Modulnote ein. | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung/ Übung I: Hydrologie und Wasserwirtschaft I | | 2 | Klausur (2 Teilklausuren) (60 min/ 75 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 3 | |

| Fremdsprache (4 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 4 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| Lesen, Hören, Schreiben und Sprechen in der gewählten Sprache | | | Studien- und berufsbezogene Kompetenzen in einer Fremdsprache | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| Studierende mit Vorkenntnissen müssen sich einem Einstufungstest unterziehen. Die Ergebnisse des Einstufungstests sind verbindlich. Es besteht Anwesenheitspflicht. | | | Die Benotung wird vom Sprachenzentrum durchgeführt und mit einer Gewichtung von 100 % gewertet. | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Fremdsprache | | 4 | Die zu erbringenden Prüfungsleistungen werden vom Sprachenzentrum definiert. | 4 | |

| | | | | | |
|---|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| Geologie (4 CP) | | | | | |
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 3 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Das System Erde: Entstehung, Aufbau, stoffliche Zusammensetzung, Zyklizität; gekoppelte Geoprosesse: Exogene Dynamik (Verwitterung, Bodenbildung, Erosion, Transport, Sedimentation, Diagenese), endogene Dynamik: (Tektonik, Plattentektonik, Gebirgsbildung, Metamorphose, Magmatismus); Erdressourcen: Wasserkreislauf und Wasserhaushalt, Wasserbewegung im Untergrund, Ingenieur- und Umweltgeologie; Anthropogene Eingriffe in geologische Prozesse,</p> | | | <p>Einführung in die Grundlagen der Geowissenschaften unter besonderer Berücksichtigung der prinzipiellen, physikalisch bedingten Prozesse sowie der globalen Umweltveränderungen im System Erde. Einführung in moderne geowissenschaftliche Konzepte und Bezug zu angewandten Methoden.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Angewandte Geowissenschaften | | 2 | Klausur (120 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 4 | |
| Übung I: Angewandte Geowissenschaften | | 1 | | | |

| Luftreinhaltung (5 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 4 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Schwerpunkte der Vorlesung sind:</p> <p>I.: Luftschadstoffe: Entstehung, Wirkung, Erfassung;</p> <p>II.: Primärmaßnahmen zur Luftreinhaltung;</p> <p>III.: Abscheidung von Staub: Massenkraftabscheider, filternde-, elektrische Abscheider, Nassabscheider;</p> <p>IV.: Abscheidung von gasförmigen Schadstoffen: Grundlagen der Absorption, Bauarten von Absorbern, halbtrockene, trockene Verfahren, katalytische Verfahren, Sonderverfahren</p> | | | <p>Darstellung der Abscheideverfahren verschiedener Luftschadstoffe bei der Verbrennung fossiler Einsatzstoffe.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur/mündliche Prüfung: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Grundlagen der Luftreinhaltung | | 2 | Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (bei geringer Teilnehmeranzahl) | 5 | |
| Übung I: Grundlagen der Luftreinhaltung | | 2 | | | |

| Bachelorarbeit (13 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 6 | 1 | 1 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>ausgesuchte Aufgabenstellungen aus Forschungs- und Entwicklungsvorhaben oder aus der Ingenieurspraxis mit theoretischem und ggf. experimentellem Arbeitsanteil, selbstständige Informationsbeschaffung, Strukturierung des Themas mit Anleitung durch Betreuer, schriftliche Darstellung des Untersuchungsgegenstandes</p> | | | <p>Selbstständige strukturierte Bearbeitung eines ingenieurwissenschaftlichen oder ingenieurpraktischen Themas. Anfertigen von wissenschaftlichem Text, kurze mündliche Präsentation von zusammengefassten Arbeitsergebnissen</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| <p>Das Thema der Bachelorarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat mindestens 125 Leistungspunkte (Credits) erworben hat. Zudem muss in den Vertiefungsrichtungen „Feste Abfallstoffe“ und Bodenschutz und Wasserwirtschaft das Industriepraktikum abgeschlossen und die hierfür vorgesehenen Credits erworben worden sein.</p> | | | <p>Schriftliche Hausarbeit: benotet, Gewichtung 85 %; Kolloquium: benotet, Gewichtung 15 %</p> | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Bachelorarbeit | | 1 | Schriftliche Hausarbeit (~50 Seiten) und Kolloquium | 13 | |

VERTIEFUNGEN**Vertiefungsrichtung „Feste Abfallstoffe“**

| Thermische Abfallbehandlung 2 (4CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 4 | 1 | 2 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Unterschied: Vergasung - Entgasung, Prozessparameter Überblick: Pyrolysetechniken für Holz und Kohle gasförmige, flüssige und feste Pyrolyseprodukte, Unterschied zu Müllverbrennungsprodukten, Problematik der Unterstöchiometrie Wirbelschichtpyrolyse für Altkunststoffe, chemische Produkte dieser Pyrolyse Drehtrommelpyrolyse für Hausmüll und Klärschlamm, Vorteile und Nachteile dieser Technik, Produkte Überblick Kohlevergasung, Anwendungen der Vergasung auf Müll</p> | | | <p>Erarbeitung von Sachkenntnissen, technischen und chemisch-physikalischen Vorgängen und Charakterisierungsmerkmalen bei unterstöchiometrischen thermischen Prozessen (Pyrolyse und Vergasungen von Abfällen, Reststoffen, Kunststoffen, Kohle etc.) zur thermischen Verwertung. In den Übungen werden in Kleingruppen entsprechende Übungsfragen diskutiert, Mechanismen der PAK-Bildung erarbeitet, Vergleiche mit ähnlichen Verfahren angestellt und ausgewählte Rechenaufgaben durchgeführt.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| Empfohlene Voraussetzungen: Chemie / Thermische Behandlung von Abfällen I | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I : Thermische Behandlung von Abfällen 2 | | 1 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 4 | |
| Übung I : Thermische Behandlung von Abfällen 2 | | 1 | | | |

| | | | | | |
|---|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| Maschinen (5 CP) | | | | | |
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 4 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Der Schwerpunkt der Vorlesung wird auf das technische Verständnis und das Betriebsverhalten von Anlagen der Energiewandlung und die für die Bereitstellung von Betriebs- und Hilfsstoffen notwendigen Aggregate gelegt. Die dabei erarbeiteten Themengebiete sind Thermodynamische Grundlagen, Wärmeübertragung, Verdränger- und Kreislarbeitsmaschinen, Verdränger- und Kreiselmkraftmaschinen, Grundlagen der Anlagentechnik und die Kreisprozesse (Otto-, Dieselmotor, Gasturbine, Dampfenergiekreisprozess). Im Rahmen der Übungen wird die rechnerische Bestimmung von Betriebsparametern und Wirkungsgraden für alle Einzelaggregate und deren Verbund erarbeitet und anhand von praxisnahen Aufgabenstellungen trainiert.</p> | | | <p>Schaffung von Grundlagen zu der in der Schwerindustrie eingesetzten Maschinentechnik zur Versorgung mit Energie, Betriebs- und Hilfsstoffen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, ein Anforderungsprofil für Hilfsaggregate wie z.B. Pumpen und Verdichter für Anlagen zu erstellen, deren Auslegung durchzuführen und eine entsprechende Geräteauswahl zu treffen. Sie erlangen die Fähigkeit selbständig Aufgabenstellungen der Energiewandlung zu lösen</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Allgemeines Maschinenwesen in Anlagenbau | | 2 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 5 | |
| Übung I: Allgemeines Maschinenwesen in Anlagenbau | | 2 | | | |

| Deponietechnik I (3 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 2 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| Rechtliche Grundlagen von Deponien, Standortsuche für Deponien, Basisabdichtung, Entwässerung, Organisation/ Betrieb und Management, Entgasung, Oberflächenabdichtungssysteme, Kontrolle und Nachsorge | | | Vermittlung von Fachwissen zu Fragen bezgl. Planung, Bau und Betrieb von Deponien. Selbstständiges lösen von speziellen Aufgabenstellungen der Deponieplanung, eigenständige Informationsbeschaffung und verbale Präsentation der schriftlichen Hausarbeit. | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Planung, Bau & Betrieb von Deponien | | 2 | Klausur (90 Min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 3 | |

| Industriepraktikum (15 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 6 | 1 | 1 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| Vermittlung von Einblicken in die Arbeitsfelder von Entsorgungsingenieuren über die Berichte der Praktikanten | | | Lösen von betrieblichen Ingenieuraufgaben durch die Praktikanten, Einblick in die Arbeitsweise und die Arbeitsfelder von Entsorgungsingenieuren, mündlicher Bericht über die ingenieurpraktische Tätigkeit und das spezielle Tätigkeitsfeld. Umfang: insgesamt 12 Wochen. | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Unbenotet, das Modul gilt als bestanden, wenn die schriftliche Hausarbeit vom Praktikumsamt genehmigt wurde und das Referat beim Betreuer abgehalten wurde. | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Übung I: Praktikum Bachelor (12 Wochen) | | 1 | Schriftliche Hausarbeit (~25 Seiten) & Referat | 15 | |

| Forschungsmodul „Feste Abfallstoffe“ (5CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 1 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| ausgesuchte Aufgabenstellungen aus Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit theoretischem und ggf. experimentellem Arbeitsanteil, selbstständige Informationsbeschaffung, Strukturierung des Themas mit Anleitung durch Betreuer, schriftliche Darstellung des Untersuchungsgegenstandes | | | Erlernen einer strukturierten Bearbeitung von ingenieurwissenschaftlichen Themen, Anfertigen von wissenschaftlichen Texten, kurze mündliche Präsentation von zusammengefassten Arbeitsergebnissen. | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Schriftliche Hausarbeit: benotet, Gewichtung 80 %; Referat: benotet, Gewichtung 20 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Forschungsmodul „feste Abfallstoffe“ | | 1 | Schriftliche Hausarbeit (20-25 Seiten) & Referat | 5 | |

Vertiefungsrichtung „Abwasser“

| | | | | | |
|---|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| Verfahrenstechnik (9 CP) | | | | | |
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 4 | 2 | 8 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>I) Schwerpunkte der Vorlesung sind: I.: Methoden und Maschinen der Zerkleinerung, II.: Mechanische Stofftrennverfahren: Siebung, Sedimentation, Zentrifugieren, Filtrieren, III.: Mischen und Rühren, IV.: Chemische Reaktoren: Grundlagen der chemischen Reaktionen, chemisches Gleichgewicht, Reaktortypen, Verweilzeitverteilung, V.: Thermische Stofftrennverfahren: Phasengleichgewichte, Absorption, Rektifikation, Extraktion</p> <p>II) I.: Erhaltungssätze: Bilanzgleichungen in allgemeiner Form, Erhaltungssätze für Gesamtmasse, Masse einer Stoffart, Impuls und Energie in differentieller Form, Transportansätze für Stoff, Impuls und Energie, Erhaltungssätze in integrierter Form. II.: Dimensionsanalysis und Modelltheorie: Grundlagen, Anwendungen in den Bereichen Mischen und Rühren sowie bei der Erfassung veränderlicher Stoffdaten. III.: Anwendungsbedingte Modifikationen der Bilanzgleichungen: Störungsrechnungen, Unstetigkeitsflächen (Phasengrenzen), Turbulente Strömung.</p> | | | <p>I) Die wichtigsten verfahrenstechnischen Grundoperationen samt den zu ihrer Durchführung nötigen Apparaten werden vorgestellt und Berechnungs- und Auslegungsgrundlagen dazu erläutert.</p> <p>II) Die zur mathematischen Beschreibung verfahrenstechnischer Apparate und Prozesse wichtigen Bilanzgleichungen für Masse, Stoffart, Impuls und Energie werden eingehend besprochen. Darüber hinaus wird die Ähnlichkeitstheorie (Dimensionsanalyse) behandelt und ihre Anwendung an verschiedenen Beispielen vorgestellt.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Beide Prüfungen werden benotet, die Gewichtung erfolgt anhand der Verteilung der Creditpoints. | | |

| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
|--|-----------|------------|--|-----------|------------|
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Verfahrenstechnik 1 | | 2 | mündliche Prüfung (20 min) | 4 | |
| Übung I: Verfahrenstechnik 1 | | 2 | | | |
| Vorlesung II: Grundoperationen der Verfahrenstechnik | | 2 | schriftliche Prüfung (120 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 5 | |
| Übung II: Grundoperationen der Verfahrenstechnik | | 2 | | | |

| Bautechnik II (2 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 2 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| Festlegung einfacher statischer Grundsysteme, Lastannahmen, Schnittgrößenermittlung, Grundlagen der Bemessung (einschließlich Sicherheitskonzept) von Bauteilen aus Stahl, Holz und Beton | | | Vermittlung von Basiswissen im konstruktiven Ingenieurbau | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| Prüfungsvorleistung ist eine semesterbegleitende schriftliche Hausaufgabe, deren bestehen vom Institut nachgehalten wird | | | Schriftliche Hausaufgabe: unbenotet, Gewichtung 0 % Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Grundlagen der Tragwerke | | 1 | Klausur (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 2 | |
| Übung I: Grundlagen der Tragwerke | | 1 | | | |

| Klärschlammbehandlung und Klärschlamm Entsorgung (4 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 2 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Arten, Mengen, Zusammensetzung und Eigenschaften von Schlämmen aus Abwasserreinigungsanlagen • Verfahren der Klärschlammstabilisierung (chemisch, thermisch, biologisch) • Klärschlammthickung • Klärschlammkonditionierung • Verfahren der Klärschlammthickung (Eindickung, masch. Schlammthickung, Trocknung) • Möglichkeiten der Klärschlamm Entsorgung: landwirtschaftlich, thermisch, industriell • Klärschlammabfuhr • Energiebilanzen und Energiekonzepte | | | <ul style="list-style-type: none"> • Technisches Grundlagenwissen über die Prozesse der Klärschlammbehandlung und Klärschlamm Entsorgung. • Befähigung zur eigenständigen Bemessung von Anlagenteilen zur Klärschlammbehandlung • Kenntnisse über die Entsorgungswege für Klärschlamm | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| <p>Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft – EI Abwasserentsorgung</p> <p>Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur sind eine semesterbegleitende schriftliche Hausaufgabe sowie ein Kolloquium, deren Bestehen vom Institut nachgehalten wird.</p> | | | <p>Schriftliche Hausaufgabe und Kolloquium: unbenotet, Gewichtung 0 %; Klausur/ mündliche Prüfung: benotet, Gewichtung 100 %</p> | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Klärschlammbehandlung und -entsorgung | | 1 | Klausur (Dauer: 60 min) oder mündliche | 4 | |
| Übung I: Klärschlammbehandlung und -entsorgung | | 1 | | | |

| | | | | | |
|--|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| Wasserversorgung (8 CP) | | | | | |
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 2 | 5 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>I) Rechtliche Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche und administrative Grundlagen der Wasserversorgung <p>Wassergewinnung und -förderung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasserqualität von Grundwasser und Oberflächenwasser • Wasserschutzzonen • Wasserhaushaltsgleichung, Wasserverbrauch und Wasserressourcen • Wassergewinnungsanlagen, Anlagen zur Grundwasseranreicherung, Bemessung von Wasserleitungen und Wasserpumpwerken <p>Wasserspeicherung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauformen, Anordnung und Bemessung von Wasserspeichern <p>Wasserverteilung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formen und Bemessung von Wasserversorgungsnetzen <p>II) Rechtliche Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Vorschriften bezüglich der Trinkwasserqualität und Einordnung in den Gesamtkontext wasserwirtschaftlicher Rechtsvorschriften <p>Wasseraufbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Einsatzbereiche verschiedener Aufbereitungsverfahren – unterteilt nach Rohwasserarten • Flockung und Fällung • Schnellfiltration, Sedimentation, Flotation, Filtration und Membranverfahren • Kohlensäure im Trinkwasser: Grundlagen des Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichts (KKG) • Entsäuerung/Enthärtung/Entsalzung • Enteisung und Entmanganung • Desinfektion | | | <p>I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundwissen bezüglich der Rechtsvorgaben für die Rohwasser- und Trinkwasserqualität in der Wasserversorgung • Technisches Wissen über die Prozesse in der Wasserversorgung und ihre Zusammenhänge bzw. Wechselwirkungen • Befähigung zur eigenständigen Bemessung und Planung von Anlagen zur Wasserversorgung (Gewinnung, Förderung, Speicherung, Verteilung) <p>II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertieftes Wissen bezüglich der europäischen und nationalen Rechtsvorgaben für die Rohwasser- und Trinkwasserqualität in der Trinkwasserversorgung • Grundwissen bezüglich der europäischen und nationalen Rechtsvorgaben für die Rohwasser- und Trinkwasserqualität in der Trinkwasserversorgung • Befähigung zur eigenständigen Bemessung und Planung von Anlagen zur Wasseraufbereitung • Vertiefte Kenntnisse über Betrieb und Instandhaltung von Anlagen der Wasserversorgung (Instandhaltungsstrategien, Reduzierung von Wasserverlusten, etc.) | | |

| | | | | | |
|---|---|-------------------|---|------------------|-------------------|
| <p>Wassergütewirtschaft von Trinkwassertalsperren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limnologische Grundlagen stehender Gewässer • Einzugsgebietsmanagement • Bewirtschaftung von Talsperren • Aufbereitung von Rohwasser aus Talsperren • Gewässersanierung <p>Betrieb und Instandhaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instandhaltungsstrategien in der Wasserversorgung und ihre Umsetzung (insbesondere Reduzierung von Wasserverlusten, EDV-Anwendungen in der Wasserversorgung etc.) <p>Bearbeitung von Planungsaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung und Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch eigenständige Bearbeitung von konkreten Planungsaufgaben in Gruppen. | | | | | |
| <p>Voraussetzungen</p> | <p>Benotung</p> | | | | |
| <p>Empfohlene Voraussetzung: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft – EI</p> <p>Voraussetzung zur Teilnahme an der Prüfung „Wasserversorgung I“ sind eine semesterbegleitende schriftliche Hausaufgabe sowie ein Kolloquium, deren Bestehen vom Institut nachgehalten wird.</p> <p>Voraussetzung zur Teilnahme an der Prüfung „Wasserversorgung II“ sind eine semesterbegleitende schriftliche Hausaufgabe sowie ein Kolloquium, eine schriftliche Ausarbeitung und ein Referat, deren Bestehen vom Institut nachgehalten wird.</p> | <p>I) Schriftliche Hausaufgabe und Kolloquium: unbenotet, Gewichtung 0 %; Klausur/ mündliche Prüfung: benotet, Gewichtung 100 %</p> <p>II) Schriftliche Hausaufgabe, Kolloquium: unbenotet, Gewichtung 0 %; schriftliche Hausarbeit und Referat: benotet, Gewichtung 30 %; Klausur/ mündliche Prüfung: benotet, Gewichtung 70 %</p> | | | | |
| <p>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</p> | | | | | |
| <p>Veranstaltung</p> | <p>CP</p> | <p>SWS</p> | <p>Prüfung</p> | <p>CP</p> | <p>SWS</p> |
| <p>I) Vorlesung und Übung Wasserversorgung 1, Beratung zu den Hausübungen</p> | | <p>2</p> | <p>Klausurarbeit (Dauer: 60 min) oder mündliche Prüfung</p> | <p>3</p> | |
| <p>II) Vorlesung und Übung Wasserversorgung 2, Beratung zu den Hausübungen und Anwesenheitsübungen</p> | | <p>3</p> | <p>Klausurarbeit (Dauer: 60 min) oder mündliche Prüfung</p> | <p>5</p> | |

| Wasserwerkstatt (4 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 6 | 1 | 1 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| Die Wasserwerkstatt ist gekoppelt an die Module Abwasserentsorgung und Wasserversorgung. Die von den Studierenden behandelten Themen umfassen damit den gesamten Bereich der Siedlungswasserwirtschaft. | | | Die Wasserwerkstatt dient dem Ziel, wissenschaftliche Methoden zur Aufarbeitung und Dokumentation einer thematisch umrissenen Problemstellung unter Anleitung in einem vorgegebenen Zeitrahmen einzuüben und entsprechende Fähigkeiten für die Anfertigung der Bachelorarbeit zu entwickeln. Die mündliche Präsentation eröffnet Kompetenzen in der Diskussion, der Präsentation, der verbalen und graphischen Umsetzung komplexer, fachlicher Inhalte. | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| Empfohlene Voraussetzung: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft - EI Es besteht Anwesenheitspflicht. | | | Schriftliche Hausarbeit: benotet, Gewichtung 70 %; Referat: benotet, Gewichtung 30 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Wasserwerkstatt | | 1 | Schriftliche Hausarbeit, Referat | 4 | |

| Forschungsmodul „Abwasser“ (5 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 6 | 1 | 1 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Der fachliche Bezug wird u.a. durch aktuelle wasserwirtschaftliche bzw. abwassertechnische Fragestellungen hergestellt. Neben technischen Aspekten kommen ebenfalls aktuelle rechtliche Papiere der Bundesregierung, der EU etc. als Gegenstand des Forschungsmoduls in Frage. Weitere Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtete Literaturrecherche • korrektes Zitieren • Umgang mit Internetquellen • Aufbau von wissenschaftlichen Arbeiten • konzeptionelles Denken • Reflektionsfähigkeit | | | <p>Das Forschungsmodul dient dem Ziel, wissenschaftliche Methoden zur Aufarbeitung und Dokumentation einer thematisch umrissenen Problemstellung unter Anleitung in einem vorgegebenen Zeitrahmen einzuüben und entsprechende Fähigkeiten für die Anfertigung der Bachelorarbeit zu entwickeln.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| <p>Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft – EI Abwasserentsorgung</p> | | | <p>Schriftliche Hausarbeit: benotet, Gewichtung 80 %; Referat: benotet, Gewichtung 20 %</p> | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Forschungsmodul „Abwasser“ | | 1 | Schriftliche Hausarbeit (20-25 Seiten) und Referat | 5 | |

Vertiefungsrichtung „Bodenschutz und Wasserwirtschaft“

| Bodenschutz (4 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 4 | 1 | 2 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften und Funktionen von Böden Rechtliche Grundlagen des Bodenschutzes Ursachen und Quellen der Bodenbelastung Anorganische und organische stoffliche Bodenbelastungen Wasser- und Stofftransport im Boden Bodenbelastung durch Flächeninanspruchnahme Vor- und nachsorgender Bodenschutz Grundlagen der Bodenluft- und Grundwassersanierung | | | <p>Die Gefährdung und der Schutz der Böden sind national und international wichtige Elemente der Umweltschutzdiskussion. Aufbauend auf den Bodenfunktionen erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zu den stofflichen und nicht stofflichen Bodenbelastungen und ihren Ursachen. Zusätzlich werden die gesetzlichen und administrativen Rahmenbedingungen des Bodenschutzes (Bundesbodenschutzgesetz) vermittelt und die europäische Bodenschutzcharta erläutert. Strategien und Maßnahmen des vorsorgenden sowie des nachsorgenden Bodenschutzes verdichten das Kompetenzfeld.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Referat: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Bodenschutz | | 2 | Referat über die Ergebnisse einer Aufgabenstellung; Ausgabe während des Semesters | 4 | |

| Bautechnik II (2 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 2 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| Festlegung einfacher statischer Grundsysteme, Lastannahmen, Schnittgrößenermittlung, Grundlagen der Bemessung (einschließlich Sicherheitskonzept) von Bauteilen aus Stahl, Holz und Beton | | | Vermittlung von Basiswissen im konstruktiven Ingenieurbau | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| Prüfungsvorleistung ist eine semesterbegleitende schriftliche Hausaufgabe, deren bestehen vom Institut nachgehalten wird | | | Schriftliche Hausaufgabe: unbenotet, Gewichtung 0 % Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Grundlagen der Tragwerke | | 1 | Schriftliche Prüfung (Klausur) (90 min) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 2 | |
| Übung I: Grundlagen der Tragwerke | | 1 | Semesterbegleitende HÜ (Prüfungsvorleistung) | | |

| | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| Umweltanalytik (3 CP) | | | | | |
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 2 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • toxikologische Grundlagen • Humantoxikologische Untersuchungsmethoden • Humantoxikologische Ableitung von Grenzwerten für die Aufnahme von toxischen und kanzerogenen Stoffen • Expositionsabschätzung und Gefahrenbeurteilung von Stoffen in der Natur und beim Menschen | | | Zur Beurteilung der Umweltrelevanz von Anlagen, Prozessen und Stoffen sind Kenntnisse zu den spezifischen Emissionen resp. Immissionen und ihrer Messbarkeit bedeutsam. Aufbauend auf Ökotoxikologischen und humantoxikologischen Wirkmechanismen von Einzelstoffen und Stoffverbindungen werden Bewertungs-routinen zur Quantifizierung der Umweltrelevanz behandelt und diskutiert und an konkreten praxisbezogenen Beispielen zur Altlastenbewertung auch im Rahmen einer Inwertsetzungsstrategie für Brachflächen verdeutlicht. | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung / Übung I: Umweltanalytik 1 | | 2 | Klausur (90 Minuten) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 3 | |

| Wasserwirtschaftliche Modellierung (4 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 2 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Modellierung wasserwirtschaftlicher Systeme • Grundlagen der prozessorientierten deterministischen Modellkonzepte • Unterscheidungsmerkmale von deterministischen und stochastischen Modellen • Wassermengenbilanzierung mit den Kompartimenten der Niederschlagsbildung, Abflussbildung, Abflusskonzentration, und Flood Routing • Abbildung unscharfer Informationen mit Fuzzy Logik in Modellkonzepten | | | <p>Die Studierenden sollen die Grundlagen der Modellierung wasserwirtschaftlicher Systeme mit Hilfe deterministischer Simulationswerkzeuge erlernen und dabei die Unterschiede bestehender prozessorientierter Modellkonzepte verinnerlichen.</p> <p>Zum Ende des Moduls sollen sie in der Lage sein, für konkrete Aufgaben aus der Wasserwirtschaft, die richtigen Simulationswerkzeuge auszuwählen und selbstständig Fragen der Wassermengenbilanzierung mit deterministischen Werkzeugen zu lösen.</p> <p>Die Aufgabe der modelltechnischen Abbildung unscharfer Wissenszusammenhänge mit den Mittel der Fuzzy Logik als Alternative zur deterministischen Modellierung wird in Form von Basiswissen vermittelt. Die Studierenden sollen lernen eigenständig konkrete Aufgaben aus der Modellierung zu lösen und ihr erarbeitetes Wissen im Rahmen des freiwilligen Self-Assessments fortlaufend überprüfen.</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Klausur: benotet, Gewichtung 100 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Wasserwirtschaftliche Modellierung | | 1 | Klausur (90min.) Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden. | 4 | |
| Übung I: Wasserwirtschaftliche Modellierung | | 1 | | | |

| Klärschlammbehandlung und Klärschlamm Entsorgung (4 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|---|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 5 | 1 | 2 | jährlich | WS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Arten, Mengen, Zusammensetzung und Eigenschaften von Schlämmen aus Abwasserreinigungsanlagen • Verfahren der Klärschlammstabilisierung (chemisch, thermisch, biologisch) • Klärschlammmentseuchung • Klärschlammkonditionierung • Verfahren der der Klärschlammmentwässerung (Eindickung, masch. Schlammmentwässerung, Trocknung) • Möglichkeiten der Klärschlamm Entsorgung: landwirtschaftlich, thermisch, industriell • Klärschlamm beseitigung • Energiebilanzen und Energiekonzepte | | | <ul style="list-style-type: none"> • Technisches Grundlagenwissen über die Prozesse der Klärschlammbehandlung und Klärschlamm Entsorgung. • Befähigung zur eigenständigen Bemessung von Anlagenteilen zur Klärschlammbehandlung • Kenntnisse über die Entsorgungswege für Klärschlämme | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| <p>Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft - El Abwasserentsorgung</p> <p>Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur sind eine semesterbegleitende schriftliche Hausaufgabe sowie ein Kolloquium, deren Bestehen vom Institut nachgehalten wird.</p> | | | <p>Schriftliche Hausaufgabe und Kolloquium: unbenotet, Gewichtung 0 %; Klausur: benotet, Gewichtung 100 %</p> | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Vorlesung I: Klärschlammbehandlung und -entsorgung | | 1 | Klausur (Dauer: 60 min) oder mündliche Prüfung | 4 | |
| Übung I: Klärschlammbehandlung und -entsorgung | | 1 | | | |

| Praktikum für Entsorgungstechniker, VT BO (10 CP) | | | | | |
|---|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 6 | 1 | | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>Durchführung eines fachbezogenen Praktikums (Kombination mit der Lehrveranstaltung „Projektwerkstatt“ möglich). Wahlmöglichkeit zwischen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Projektwerkstatt (2 SWS, 4 CP) + 4 Wochen Industriepraktikum (6 CP) 2. Industriepraktikum 8 Wochen (10 CP) 3. Institutspraktikum 8 Wochen (10 CP) | | | <ul style="list-style-type: none"> - Eigenständige Bearbeitung praxisbezogener Sachverhalte - Anwendung des Fachwissens - Entwickeln von Team- und Kommunikationsfähigkeit sowie interdisziplinäres Denken und Arbeiten | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Unbenotet, das Modul gilt als bestanden, wenn die schriftliche Hausarbeit vom Praktikumsamt genehmigt und das Referat beim Betreuer abgehalten wurde. | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Praktikumsphase | s.o. | s.o. | 1. Kolloquium Projektarbeit + schriftliche Hausarbeit + Referat 2. schriftliche Hausarbeit + Referat 3. schriftliche Hausarbeit + Referat | 10 | s.o. |

| Forschungsmodul „Bodenschutz und Wasserwirtschaft“ (5 CP) | | | | | |
|--|--------------|------------|--|---------------|----------------|
| ALLGEMEINE ANGABEN | | | | | |
| Fachsemester | Dauer | SWS | Häufigkeit | Turnus | Sprache |
| 6 | 1 | 1 | jährlich | SS | Deutsch |
| INHALTLICHE ANGABEN | | | | | |
| Inhalt | | | Lernziele | | |
| <p>ausgesuchte Aufgabenstellungen zu aktuellen Problemstellungen aus dem Bereich des Bodenschutzes und der Wasserwirtschaft mit theoretischem und ggf. experimentellem Arbeitsanteil, selbstständige Informationsbeschaffung, Strukturierung des Themas unter Anleitung durch Betreuer, schriftliche Darstellung des Untersuchungsgegenstandes</p> | | | <p>Das Forschungsmodul zur Thematik "Bodenschutz und Wasserwirtschaft" dient dem Ziel, wissenschaftliche Methoden zur Aufarbeitung und Dokumentation einer thematisch umrissenen Problemstellung unter Anleitung einzuüben und entsprechende Fähigkeiten für die Anfertigung der Bachelorarbeit zu entwickeln. Die Übung dient der kontinuierlichen Begleitung der Studierenden. Die mündliche Präsentation eröffnet Kompetenzen in der Diskussion, der Präsentation, der verbalen und graphischen Umsetzung komplexer, fachlicher Inhalte. Der fachliche Bezug wird beispielsweise durch aktuelle bodenschutz- und wasserwirtschaftliche Papiere der Bundesregierung, der EU etc. hergestellt (WRRL, thematische Strategie zum Bodenschutz etc.).</p> | | |
| Voraussetzungen | | | Benotung | | |
| / | | | Schriftliche Hausarbeit: benotet, Gewichtung 80 %; Referat: benotet, Gewichtung 20 % | | |
| LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN | | | | | |
| Veranstaltung | CP | SWS | Prüfung | CP | SWS |
| Forschungsmodul „Bodenschutz und Wasserwirtschaft | | 1 | Schriftliche Hausarbeit (20-25 Seiten) und Referat | 5 | |

Anlage 2: Studienverlaufspläne

| V/P/FA | Studienverlaufsplan B.Sc. Entsorgungstechnikurwesen Vertiefungsrichtung "Feste Abfallstoffe" | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | Summe von SWS | Summe von CP | | | | | | |
|---|--|---|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|-----|------------|---------------|--------------|---|---|----|---|-----|-----|
| | | SWS | Prüfung CP | SWS | Prüfung CP | SWS | Prüfung CP | SWS | Prüfung CP | SWS | Prüfung CP | SWS | Prüfung CP | | | | | | | | |
| P | GIMK 1 | Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 1 (Statik und Dynamik) | 6 | 9 | 1 | | | | | | | | | | 6 | 9 | | | | | |
| | | Lineare Algebra 1 | 3 | 5 | 1 | | | | | | | | | | 3 | 5 | | | | | |
| | Mathematik | Differential- und Integralrechnung 1 | 3 | 5 | 1 | | | | | | | | | | 3 | 5 | | | | | |
| | | Differential- und Integralrechnung 2 | | | | 3 | 5 | 1 | | | | | | | 3 | 5 | | | | | |
| | Statistik | Angewandte Statistik | 3 | 4 | 1 | | | | | | | | | | 3 | 4 | | | | | |
| | | Studienorganisation | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | |
| | Einführung | Einführung in die Entsorgungstechnik | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | |
| | | Einführung in den Bodenschutz und die Wasserwirtschaft | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | |
| | | Einführung in die Kreislaufwirtschaft | 2 | 1 | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | |
| | Chemie | Seminarvortrag | | | | 1 | 4 | 1 | | | | | | | 1 | 4 | | | | | |
| | | Grundzüge der Chemie | 3 | 3 | 1 | | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | | |
| | Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft - EI | Organische Chemie | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | 3 | 4 | | | | | |
| | | Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft | 1 | 1 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | |
| | GIMK 2 | Grundlagen der Siedlungswasser- und Siedlungsabfallwirtschaft | | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | 2 | 2 | | | | | |
| | | Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 2 (Festigkeitslehre) | | | | 4 | 6 | 1 | | | | | | | 4 | 6 | | | | | |
| | GIMK 3 | Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 3 (Maschinenkomponenten) | | | | 4 | 6 | 1 | | | | | | | 4 | 6 | | | | | |
| | | Öffentliches und Europarecht | | | | 2 | 2 | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | |
| | Recht | Umwelt-, Genehmigungs- und Entsorgungsrecht (einschließl. Bürgerliches Recht) | | | | 4 | 4 | 1 | | | | | | | 4 | 4 | | | | | |
| | | Umweltmanagement Grundlagen | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 | | | | | |
| | Umweltmanagement für Entsorgungstechniker | Umweltmanagement Methoden | | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | 2 | 2 | | | | | |
| Umweltbewertung | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 | | | | | | |
| Aufbereitung und Recycling | Aufbereitung fester Abfallstoffe | | | | 4 | 5 | 1 | | | | | | | 4 | 5 | | | | | | |
| | Recyclingtechnologien | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | 3 | 4 | | | | | | |
| Thermische Abfallbehandlung 1 | Thermische Behandlung von Abfällen 1 | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 | | | | | | |
| | Stüdlungsentwässerung | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 | | | | | | |
| Abwasserentsorgung | Abwasserreinigung | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | 2 | 3 | | | | | | |
| | Grundlagen der Geotechnik 1 | | | | | | | 2 | 4 | 1 | | | | 2 | 4 | | | | | | |
| Grundlagen der Geotechnik | Grundlagen der Geotechnik 2 | | | | | | | 2 | 4 | 1 | | | | 2 | 4 | | | | | | |
| | Baustoffkunde 1 für Entsorgungstechniker und Architekten | | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | |
| Bauverfahren | Mikrobiologie | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | 2 | 3 | | | | | | |
| | Elektrische Antriebstechnik | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | 3 | 4 | | | | | | |
| Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen | Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | 3 | 4 | | | | | | |
| | Physik | | | | | | | 4 | 5 | 1 | | | | 4 | 5 | | | | | | |
| Betriebswirtschaft | Grundlagen der Betriebswirtschaft | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | 2 | 3 | | | | | | |
| | Hydrologie 1 | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | 2 | 3 | | | | | | |
| Fremdsprachen | Wasserwirtschaft und Hydrologie 1 | | | | | | | | | 4 | 4 | 1 | | 4 | 4 | | | | | | |
| | Fremdsprachen | | | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | 3 | 4 | | | | | | |
| Luftreinhaltung | Angewandte Geowissenschaften | | | | | | | | | 4 | 5 | 1 | | 4 | 5 | | | | | | |
| | Grundlagen der Luftreinhaltung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Becherarbeit | Becherarbeit mit Kolloquium | | | | | | | | | | | | 1 | 13 | 1 | | | | | | |
| | Thermische Abfallbehandlung 2 | | | | | | | 2 | 4 | 1 | | | | 2 | 4 | | | | | | |
| Maschinen | Allgemeines Maschinenwesen im Anlagenbau | | | | | | | | | 4 | 5 | 1 | | 4 | 5 | | | | | | |
| | Deponietechnik 1 | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | 2 | 3 | | | | | | |
| Industriepraktikum VT "Feste Abfallstoffe" | Praktikum Bachelor (12 Wochen) "Feste Abfallstoffe" | | | | | | | | | | | | 1 | 15 | 1 | | | | | | |
| | Forschungsmodul "Feste Abfallstoffe" | | | | | | | | | 1 | 5 | 1 | | 1 | 5 | | | | | | |
| Gesamtergebnis | | 24 | 31 | 5 | 19 | 29 | 6 | 22 | 29 | 9 | 21 | 31 | 8 | 22 | 32 | 8 | 2 | 28 | 2 | 110 | 180 |

| Studienverlaufplan B.Sc. Entsorgungswissenschaften Vertiefungsrichtung "Abwasser" | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | Summe von SWS | Summe von CP | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|----|---------|-----|----|---------|-----|----|---------|-----|----|---------|---------------|--------------|---|----|----|---|-----|-----|--|--|---|---|----|
| V/P | WA | SWS | CP | Prüfung | SWS | CP | Prüfung | SWS | CP | Prüfung | SWS | CP | Prüfung | Summe von SWS | Summe von CP | | | | | | | | | | | |
| | | Veranstaltung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | GMK 1 | Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 1 (Statik und Dynamik) | | | | | | | | | | | | | | 6 | 9 | 1 | | | | | | 6 | 9 | |
| | Mathematik | Lineare Algebra 1 | | | | | | | | | | | | | | 3 | 6 | 1 | | | | | | | 3 | 6 |
| | Mathematik | Differential- und Integralrechnung 1 | | | | | | | | | | | | | | 3 | 6 | 1 | | | | | | | 3 | 6 |
| | Mathematik | Differential- und Integralrechnung 2 | | | | | | | | | | | | | | 3 | 6 | 1 | | | | | | | 3 | 6 |
| | Statistik | Angewandte Statistik | | | | | | | | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | 3 | 4 |
| | Statistik | Studienorganisation | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| | Einführung | Einführung in die Entsorgungstechnik | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| | Einführung | Einführung in den Bodenschutz und die Wasserwirtschaft | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| | Einführung | Einführung in die Kreislaufwirtschaft | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | 2 | 1 |
| | Einführung | Seminarvortrag | | | | | | | | | | | | | | 1 | 4 | 1 | | | | | | | 1 | 4 |
| | Chemie | Grundzüge der Chemie | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | 1 | | | | | | | 3 | 3 |
| | Chemie | Organische Chemie | | | | | | | | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | 3 | 4 |
| | Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft- EI | Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| | Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft- EI | Grundlagen der Siedlungswasser- und Siedlungsabfallwirtschaft | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | 2 | 2 |
| | GMK 2 | Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 2 (Festigkeitslehre) | | | | | | | | | | | | | | 4 | 6 | 1 | | | | | | | 4 | 6 |
| | GMK 3 | Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 3 (Maschinenkomponenten) | | | | | | | | | | | | | | 4 | 6 | 1 | | | | | | | 4 | 6 |
| | Recht | Öffentliches und Europarecht | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | | | | | 2 | 2 |
| | Recht | Umwelt-, Genehmigungs- und Entsorgungsgesetz (einschließt. Bürgerliches Recht) | | | | | | | | | | | | | | 4 | 4 | 1 | | | | | | | 4 | 4 |
| | Recht | Umweltmanagement Grundlagen | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 |
| | Recht | Umweltmanagement Methoden | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | 2 | 2 |
| | Recht | Umweltbewertung | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 |
| | Recht | Aufbereitung fester Abfallstoffe | | | | | | | | | | | | | | 4 | 5 | 1 | | | | | | | 4 | 5 |
| | Recht | Recyclingtechnologien | | | | | | | | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | 3 | 4 |
| | Recht | Thermische Behandlung von Abfällen 1 | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 |
| | Recht | Siedlungsabwasserreinigung | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 |
| | Recht | Abwasserreinigung | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | 1 | | | | | | | 2 | 4 |
| | Recht | Grundlagen der Geotechnik 1 | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | 1 | | | | | | | 2 | 4 |
| | Recht | Grundlagen der Geotechnik 2 | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | 2 | 2 |
| | Recht | Baustoffkunde 1 für Entsorgungswissenschaftler und Architekten | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 |
| | Recht | Mikrobiologie | | | | | | | | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | 3 | 4 |
| | Recht | Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik | | | | | | | | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | 3 | 4 |
| | Recht | Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen | | | | | | | | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | 3 | 4 |
| | Recht | Angewandte Wärmelehre | | | | | | | | | | | | | | 4 | 5 | 1 | | | | | | | 4 | 5 |
| | Recht | Grundlagen der Betriebswirtschaft | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 |
| | Recht | Wasserwirtschaft und Hydrologie 1 | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 |
| | Recht | Fremdsprache | | | | | | | | | | | | | | 4 | 4 | 1 | | | | | | | 4 | 4 |
| | Recht | Angewandte Geowissenschaften | | | | | | | | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | 3 | 4 |
| | Recht | Grundlagen der Luftreinhaltung | | | | | | | | | | | | | | 4 | 5 | 1 | | | | | | | 4 | 5 |
| | Recht | Bachelorarbeit mit Kolloquium | | | | | | | | | | | | | | 1 | 13 | 1 | | | | | | | 1 | 13 |
| | Recht | Verfahrenstechnik 1 | | | | | | | | | | | | | | 4 | 4 | 1 | | | | | | | 4 | 4 |
| | Recht | Grundoperationen der Verfahrenstechnik | | | | | | | | | | | | | | 4 | 5 | 1 | | | | | | | 4 | 5 |
| | Recht | Bautechnik II | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | 2 | 2 |
| | Recht | Klärschlammbehandlung und Klärschlammverwertung | | | | | | | | | | | | | | 2 | 4 | 1 | | | | | | | 2 | 4 |
| | Recht | Wasserversorgung 1 | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | 2 | 3 |
| | Recht | Wasserversorgung 2 | | | | | | | | | | | | | | 3 | 5 | 1 | | | | | | | 3 | 5 |
| | Recht | Seminar Siedlungswasserwirtschaft | | | | | | | | | | | | | | 1 | 4 | 1 | | | | | | | 1 | 4 |
| | Recht | Forschungsmodul "Abwasser" | | | | | | | | | | | | | | 1 | 5 | 1 | | | | | | | 1 | 5 |
| | Gesamtergebnis | 24 | 31 | 5 | 19 | 29 | 6 | 22 | 29 | 9 | 23 | 31 | 8 | 25 | 33 | 9 | 6 | 27 | 4 | 119 | 180 | | | | | |

| Studienverlaufsplan B.Sc. Entsorgungswirtschaft | | Veranstaltung | | | | | | | | | | | | Summe von SWS | | Summe von CP | | | | | | |
|---|---|---|----|----|---|----|----|---|----|----|---|----|----|---------------|-------------|--------------|---|----|----|---|-----|-----|
| V/P BO | BO Modul | Veranstaltung | | | | | | | | | | | | Summe von SWS | | Summe von CP | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Prüfung gen | Prüfung gen | | | | | | | |
| | GMK 1 | Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 1 (Statik und Dynamik) | 6 | 9 | 1 | | | | | | | | | | | | 6 | 9 | | | | |
| | Mathematik | Lineare Algebra 1 | 3 | 5 | 1 | | | | | | | | | | | | 3 | 5 | | | | |
| | Mathematik | Differential- und Integralrechnung 1 | 3 | 5 | 1 | | | | | | | | | | | | 3 | 5 | | | | |
| | Mathematik | Differential- und Integralrechnung 2 | | | | 3 | 5 | 1 | | | | | | | | | 3 | 5 | | | | |
| | Statistik | Angewandte Statistik | 3 | 4 | 1 | | | | | | | | | | | | 3 | 4 | | | | |
| | Statistik | Studienorganisation | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| | Einführung | Einführung in die Entsorgungstechnik | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| | Einführung | Einführung in den Bodenschutz und die Wasserwirtschaft | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| | Einführung | Einführung in die Kreislaufwirtschaft | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | |
| | Chemie | Seminarvertrag | | | | 1 | 4 | 1 | | | | | | | | | 1 | 4 | | | | |
| | Chemie | Grundzüge der Chemie | 3 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | | | | |
| | Chemie | Organische Chemie | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | | | 3 | 4 | | | | |
| | Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft - EI | Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| | Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft - EI | Grundlagen der Siedlungswasser- und Siedlungsabfallwirtschaft | | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | |
| | GMK 2 | Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 2 (Festigkeitslehre) | | | | 4 | 6 | 1 | | | | | | | | | 4 | 6 | | | | |
| | GMK 3 | Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 3 (Maschinenkomponenten) | | | | 4 | 6 | 1 | | | | | | | | | 4 | 6 | | | | |
| | Recht | Öffentliches und Europarecht | | | | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | |
| | Recht | Umwelt-, Genehmigungs- und Entsorgungsrecht (einschließl. Bürgerliches Recht) | | | | 4 | 4 | 1 | | | | | | | | | 4 | 4 | | | | |
| P | Umweltmanagement für Entsorgungswirtschaft | Umweltmanagement Grundlagen | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | 2 | 3 | | | | |
| | Umweltmanagement für Entsorgungswirtschaft | Umweltmanagement Methoden | | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | |
| | Umweltmanagement für Entsorgungswirtschaft | Umweltbewertung | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | 2 | 3 | | | | |
| | Aufbereitung und Recycling | Aufbereitung fester Abfallstoffe | | | | 4 | 5 | 1 | | | | | | | | | 4 | 5 | | | | |
| | Aufbereitung und Recycling | Recyclingtechnologien | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | 3 | 4 | | | | |
| | Thermische Abfallbehandlung 1 | Thermische Behandlung von Abfällen 1 | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | 2 | 3 | | | | |
| | Thermische Abfallbehandlung 1 | Siedlungsentwässerung | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | 2 | 3 | | | | |
| | Abwasserentsorgung | Abwasserreinigung | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | 2 | 3 | | | | |
| | Grundlagen der Geotechnik | Grundlagen der Geotechnik 1 | | | | 2 | 4 | 1 | | | | | | | | | 2 | 4 | | | | |
| | Grundlagen der Geotechnik | Grundlagen der Geotechnik 2 | | | | 2 | 4 | 1 | | | | | | | | | 2 | 4 | | | | |
| | Bautechnik | Baustoffkunde 1 für Entsorgungswirtschaft | | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | |
| | Bautechnik | Mikrobiologie | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | 2 | 3 | | | | |
| | Elektrische Antriebstechnik | Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | | | 3 | 4 | | | | |
| | Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen | Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | | | 3 | 4 | | | | |
| | Physik | Angewandte Wärmetechnik | | | | 4 | 5 | 1 | | | | | | | | | 4 | 5 | | | | |
| | Betriebswirtschaft | Grundlagen der Betriebswirtschaft | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | 2 | 3 | | | | |
| | Hydrologie 1 | Wasserwirtschaft und Hydrologie 1 | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | 2 | 3 | | | | |
| | Fremdsprachen | Fremdsprache | | | | 4 | 4 | 1 | | | | | | | | | 4 | 4 | | | | |
| | Geologie | Angewandte Geowissenschaften | | | | 3 | 4 | 1 | | | | | | | | | 3 | 4 | | | | |
| | Luftreinhaltung | Grundlagen der Luftreinhaltung | | | | 4 | 5 | 1 | | | | | | | | | 4 | 5 | | | | |
| | Bachelorarbeit | Bachelorarbeit mit Kolloquium | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bodenschutz für Entsorgungswirtschaft | Bodenschutz | | | | 2 | 4 | 1 | | | | | | | | | 2 | 4 | | | | |
| | Bautechnik II | Grundlagen der Tragwerke | | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | 2 | 2 | | | | |
| | Umweltanalytik I für Entsorgungswirtschaft | Umweltanalytik 1 | | | | 2 | 3 | 1 | | | | | | | | | 2 | 3 | | | | |
| V | Wasserwirtschaftliche Modellierung | Wasserwirtschaftliche Modellierung | | | | 2 | 4 | 1 | | | | | | | | | 2 | 4 | | | | |
| | Klärschlammbehandlung und Klärschlamm entsorgung | Klärschlammbehandlung und Klärschlamm entsorgung | | | | 2 | 4 | 1 | | | | | | | | | 2 | 4 | | | | |
| | Praktikum für Entsorgungswirtschaft, VT BO | Praktikum Bachelor (8 Wochen) | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 10 | | | | |
| | Forschungsmodul | Forschungsmodul "Bodenschutz und Wasserwirtschaft" | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 5 | | | | |
| | Gesamtergebnis | | 24 | 31 | 5 | 19 | 29 | 6 | 22 | 29 | 9 | 21 | 31 | 8 | 23 | 32 | 9 | 3 | 28 | 3 | 112 | 180 |