

## Amtliche Bekanntmachungen

Herausgegeben im Auftrage des Rektors von der Abteilung 1.1 des Dezernates 1.0  
der RWTH Aachen, Templergraben 55, 52056 Aachen

Nr. 2010/034	18.05.2010	Redaktion: Sylvia Glaser
S. 1 - 83		Telefon: 80-99087

**Prüfungsordnung**  
**für den Bachelor-Studiengang**  
**Entsorgungsingenieurwesen**  
**der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen**

**vom 12.05.2010**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW 2006 S.474), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zum Ausbau der Fachhochschule für Gesundheitsberufe in Nordrhein-Westfalen vom 8. Oktober 2009 (GV. NRW 2009 S. 516), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Inhaltsübersicht

### I. Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich und akademischer Grad
- § 2 Ziel des Studiums und Sprachenregelung
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Zugangsprüfung für beruflich Qualifizierte
- § 5 Regelstudienzeit, Studienumfang und Leistungspunkte
- § 6 Anmeldung und Zugang zu Lehrveranstaltungen
- § 7 Prüfungen und Prüfungsfristen
- § 8 Formen der Prüfungen
- § 9 Zusätzliche Module
- § 10 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten
- § 11 Prüfungsausschuss
- § 12 Prüfende und Beisitzende
- § 13 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen und Einstufung in höhere Fachsemester
- § 14 Wiederholung von Prüfungen, der Bachelor-Arbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs
- § 15 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

### II. Bachelor-Prüfung und Bachelor-Arbeit

- § 16 Art und Umfang der Bachelor-Prüfung
- § 17 Bachelor-Arbeit
- § 18 Annahme und Bewertung der Bachelor-Arbeit
- § 19 Bestehen der Bachelor-Prüfung

### III. Schlussbestimmungen

- § 20 Zeugnis, Urkunde und Bescheinigungen
- § 21 Ungültigkeit der Bachelor-Prüfung, Aberkennung des akademischen Grades
- § 22 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 23 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

**Anhang:** Glossar

**Anlagen:**

1. Modulkatalog
2. Studienverlaufsplan
3. Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit
4. Modulgruppen

## **I. Allgemeines**

### **§ 1**

#### **Geltungsbereich und akademischer Grad**

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Bachelor-Studiengang Entsorgungswesen.
- (2) Bei erfolgreichem Abschluss des Bachelor-Studiums verleihen die Fakultät für Bauingenieurwesen und die Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik den akademischen Grad eines Bachelor of Science RWTH Aachen University (B.Sc. RWTH).

### **§ 2**

#### **Ziel des Studiums und Sprachenregelung**

- (1) Das Studium soll den Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt und der fachübergreifenden Bezüge die fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlicher Arbeit, zur Erarbeitung und Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in der beruflichen Praxis, zur kritischen Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnis und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.
- (2) Ziel der Ausbildung im Bachelor-Studiengang Entsorgungswesen ist die Vermittlung fachlicher Grundlagen in einer solchen Breite, dass ein Einstieg in eine berufliche Tätigkeit bzw. eine Vertiefung in einem Master-Studiengang vorbereitet ist.
- (3) Das Studium findet in deutscher Sprache statt.
- (4) Die Bachelor-Arbeit kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

### **§ 3**

#### **Zugangsvoraussetzungen**

- (1) Voraussetzung für das Bachelor-Studium ist das Zeugnis der Hochschulreife (allgemeine oder einschlägige fachgebundene Hochschulreife) oder eine durch Rechtsvorschrift oder von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkannte Vorbildung oder vergleichbare Schulabschlüsse im Ausland.
- (2) Weitere Zugangsvoraussetzung ist die Teilnahme an einem Testverfahren, in dem die Eignung für den Studiengang getestet wird. Das Ergebnis des Tests hat auf die Einschreibung keine Auswirkung. Der Test dient lediglich zur persönlichen Orientierung.
- (3) Im Rahmen von Bachelor-Studiengängen können auch beruflich qualifizierte Bewerberinnen und Bewerber zugelassen werden. Das Zulassungsverfahren zur Zugangsprüfung richtet sich nach der Ordnung für den Zugang von beruflich qualifizierten Bewerberinnen und Bewerbern zum Studium an der RWTH Aachen (Zugangsordnung – ZuO). Die Einzelheiten der Zugangsprüfung sind in § 4 geregelt.

- (4) Für den Studiengang in deutscher Sprache ist die ausreichende Beherrschung der deutschen Sprache von den Studienbewerberinnen und Studienbewerbern nachzuweisen, die ihre Studienqualifikation nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erworben haben bzw. die Deutsch nicht als Muttersprache erlernt haben. Es werden folgende Nachweise anerkannt:
- a) TestDaF (Niveaustufe 4 in allen vier Prüfungsbereichen),
  - b) Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH, Niveaustufe 2 oder 3),
  - c) Deutsches Sprachdiplom der Kultusministerkonferenz – Zweite Stufe (KMK II),
  - d) Kleines Deutsches Sprachdiplom (KDS), Großes Deutsches Sprachdiplom oder zentrale Oberstufenprüfung (ZOP) des Goethe-Institutes,
  - e) Deutsche Sprachprüfung II des Sprachen- und Dolmetscher Institutes München.
- (5) Die Feststellung, ob die Zugangsvoraussetzungen erfüllt sind, trifft der Prüfungsausschuss in Absprache mit dem Studierendensekretariat; bei ausländischen Studienbewerberinnen bzw. Studienbewerbern in Absprache mit dem International Office.
- (6) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die schon einen Studiengang an der RWTH oder an anderen Hochschulen studiert haben, müssen vor der Einschreibung bzw. bei der Umschreibung in diesen Studiengang beim hiesigen Prüfungsausschuss die Anrechnung bisher erbrachter positiver und negativer Prüfungsleistungen beantragen, um eingeschrieben oder umgeschrieben werden zu können.

#### **§ 4**

#### **Zugangsprüfung für beruflich Qualifizierte**

- (1) Die Zugangsprüfung richtet sich an beruflich qualifizierte Bewerberinnen und Bewerber ohne Hochschulreife. Durch diese Prüfung wird festgestellt, ob diese Bewerberinnen und Bewerber die fachlichen und methodischen Voraussetzungen zum Studium an der RWTH erfüllen. Das Zulassungsverfahren zur Zugangsprüfung richtet sich nach der Ordnung für den Zugang von beruflich qualifizierten Bewerberinnen und Bewerbern zum Studium an der RWTH Aachen (Zugangsordnung – ZuO) vom 24.08.2006 (Amtliche Bekanntmachung Nr. 1109, S. 9729 – 9734) in der jeweils geltenden Fassung. Die Zugangsprüfung wird einmal pro Jahr durchgeführt.
- (2) Die Prüfung umfasst folgende Fächer:
1. Mathematik
  2. Physik
  3. Chemie
  4. Sozialwissenschaften
- (3) Die Prüfung wird in schriftlicher Form (Klausur) durchgeführt. Die Klausur dauert je Fach 90 Minuten.
- (4) Die §§ 8 und 10 gelten entsprechend.
- (5) Die Wiederholung der Prüfung bei Nichtbestehen ist zulässig, bedarf jedoch einer erneuten Anmeldung im darauf folgenden Verfahren.
- (6) Über die bestandene Zugangsprüfung wird ein Zeugnis ausgestellt, das die Einzelnoten und die Gesamtnote enthält und die Berechtigung zum Studium des jeweiligen Studiengangs ausweist. Das Zeugnis ist von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

- (7) Ist die Zugangsprüfung nicht bestanden, benachrichtigt der Prüfungsausschuss die Studienbewerberin bzw. den Studienbewerber darüber unverzüglich schriftlich. Der Bescheid ist mit einer Rechtsmittelbelehrung zu versehen. Über einen Widerspruch entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (8) Das Ergebnis der Prüfung wird dem Studierendensekretariat mitgeteilt.

## **§ 5**

### **Regelstudienzeit, Studienumfang und Leistungspunkte**

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Bachelor-Arbeit sechs Semester (drei Jahre). Das Studium kann nur in einem Wintersemester erstmals aufgenommen werden. Die Planung des Studienangebots ist entsprechend ausgerichtet.
- (2) Das Studium ist modular aufgebaut. Die einzelnen Module beinhalten die Vermittlung bzw. Erarbeitung eines Stoffgebietes und der entsprechenden Kompetenzen. Die Beurteilung der Studienergebnisse durch eine Prüfung oder eine andere Form der Bewertung kann vorgesehen werden. Das Studium enthält einschließlich des Moduls Bachelor-Arbeit insgesamt 30 Module in der Vertiefungsrichtung „feste Abfallstoffe“, 31 Module in der Vertiefungsrichtung „Abwasser“ und 32 Module in der Vertiefungsrichtung „Bodenschutz und Wasserwirtschaft“. Alle Module sind im Modulkatalog definiert (Anlage 1).
- (3) Die in den einzelnen Modulen erbrachten Prüfungsleistungen werden gemäß § 10 bewertet und gehen mit Leistungspunkten (Credit Points (CP)) gewichtet in die Gesamtnote ein. CP werden nicht nur nach dem Umfang der Lehrveranstaltung vergeben, sondern umfassen den durch ein Modul verursachten Zeitaufwand der Studierenden für Vorbereitung, Nacharbeit und Prüfungen (Selbststudium). Ein CP entspricht dem geschätzten Arbeitsaufwand von etwa 30 Stunden. Ein Semester umfasst in der Regel 30 CP, der Bachelor-Studiengang umfasst daher insgesamt 180 CP.
- (4) Der Studienumfang beläuft sich zuzüglich der Bachelor-Arbeit auf 111 SWS (Kontaktzeit in Semesterwochenstunden (SWS)) in der Vertiefungsrichtung „feste Abfallstoffe“, 120 SWS in der Vertiefungsrichtung „Abwasser“ und 113 SWS in der Vertiefungsrichtung „Bodenschutz und Wasserwirtschaft“. Eine SWS entspricht einer 45-minütigen Lehrveranstaltung pro Woche während der gesamten Vorlesungszeit eines Semesters. Die angegebenen SWS beziehen sich auf die reine Dauer der Veranstaltungen. Darüber hinaus sind Zeiten zur Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen aufzubringen. Diese Zeiten gehen gemäß Absatz 3 in die Zuweisung der entsprechenden CP ein.
- (5) Die RWTH stellt durch ihr Lehrangebot sicher, dass die Regelstudienzeit eingehalten werden kann, dass insbesondere die für einen Studienabschluss erforderlichen Module und die zugehörigen Prüfungen sowie die Bachelor-Arbeit im vorgesehenen Umfang und innerhalb der vorgesehenen Fristen absolviert werden können.
- (6) Studierende, die nach dem zweiten, vierten oder sechsten Fachsemester nicht mindestens zwei Drittel der zu dem jeweiligen Zeitpunkt gemäß Studienplan vorgesehenen CP erreicht haben, werden zu einem Gespräch durch die Fachstudienberatung eingeladen.

## § 6

### Anmeldung und Zugang zu Lehrveranstaltungen

- (1) Die Lehrveranstaltungen des Bachelor-Studiengangs Entsorgungsingenieurwesen stehen den für diesen Studiengang eingeschriebenen oder als Zweithörerinnen bzw. Zweithörer zugelassenen Studierenden sowie grundsätzlich Studierenden anderer Studiengänge und Gasthörerinnen und Gasthörern der RWTH zur Teilnahme offen. Für jede Lehrveranstaltung ist eine Anmeldung über ein modulares Anmeldeverfahren erforderlich. Anmeldefrist und Anmeldeverfahren werden im CAMPUS-Informationssystem rechtzeitig bekannt gegeben. Eine Orientierungsabmeldung von einer Lehrveranstaltung, die über ein Semester läuft, ist bis zum letzten Freitag im Mai bzw. November möglich (Orientierungsphase). Im Falle einer Orientierungsabmeldung bei semesterfixierten Pflichtveranstaltungen erfolgt eine Wiederanmeldung zur nächsten turnusmäßigen Lehrveranstaltung und es ist keine erneute Abmeldung von der Veranstaltung möglich. Abweichend davon ist bei Blockveranstaltungen eine Abmeldung bis einen Tag vor dem ersten Veranstaltungstag möglich.
- (2) Maken es der angestrebte Studienerfolg, die für eine Lehrveranstaltung vorgesehene Vermittlungsform, Forschungsbelange oder die verfügbare Kapazität an Lehr- und Betreuungspersonal erforderlich, die Teilnehmerzahl einer Lehrveranstaltung zu begrenzen, so erfolgt dies nach Maßgabe des § 59 Abs. 2 HG. Dabei sind Studierende, die im Rahmen ihres Studiengangs auf den Besuch einer Lehrveranstaltung angewiesen sind, vorrangig zu berücksichtigen (semesterfixierte Pflichtleistung bzw. Wahlpflichtleistung). Als weitere Kriterien werden in der nachfolgenden Reihenfolge gesetzt: die semestervariable Pflichtleistung bzw. Wahlpflichtleistung, die Wahlleistung (§ 7 Abs. 1) und die freiwillige Zusatzleistung (gemäß § 9 Abs. 1) und der freie Zugang (Absatz 1).

## § 7

### Prüfungen und Prüfungsfristen

- (1) Die Gesamtheit der Bachelor-Prüfung besteht aus den Prüfungsleistungen zu den einzelnen Modulen sowie der Bachelor-Arbeit. Die Prüfungen und die Bachelor-Arbeit werden studienbegleitend abgelegt und sollen innerhalb der festgelegten Regelstudienzeit abgeschlossen sein. Während der Prüfung müssen die Studierenden eingeschrieben sein. Die Module innerhalb des Curriculums gliedern sich in Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie ggfs. Wahlmodule. Pflichtmodule sind verbindlich vorgegeben. Wahlpflichtmodule gestatten eine Auswahl aus einer vorgegebenen Aufstellung alternativer Module durch die Studierenden. Darüber hinaus kann ein definierter Wahlbereich vorgesehen werden, aus dem von den Studierenden frei gewählt werden kann. Dieser Wahlbereich ist nicht mit den in § 9 genannten Zusatzmodulen gleichzusetzen. Zusatzmodule stellen Module dar, die im Studienplan nicht vorgesehen sind, sondern von den Studierenden zusätzlich - auf freiwilliger Basis - belegt werden.
- (2) Für den Besuch von Lehrveranstaltungen ist eine modulare Anmeldung erforderlich. Mit der Anmeldung zur Lehrveranstaltung in Pflichtmodulen und Wahlpflichtmodulen ist eine automatisierte Folgeanmeldung zu der dazugehörigen Prüfung möglich. Diese Folgeanmeldung erfolgt automatisch zum 1.12. für das Wintersemester bzw. 1.6. für das Sommersemester des jeweiligen Jahres. § 6 Abs. 1 bleibt hiervon unberührt.
- (3) Die Studierenden sollen die Lehrveranstaltungen zu dem im Studienplan vorgesehenen Zeitpunkt besuchen. Die genauen An- und Abmeldeverfahren werden im CAMPUS-Informationssystem bekannt gegeben. Die Meldung zu einer Prüfung ist zugleich eine bedingte Meldung zu den Wiederholungsprüfungen.

- (4) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass in jedem Prüfungszeitraum zu den zur Bachelor-Prüfung gehörenden Fächern des jeweiligen Semesters Prüfungen erbracht werden können. In allen Prüfungsfächern sind mindestens zwei Prüfungstermine pro Jahr anzubieten, im Falle von Klausuren sind diese zu Vorlesungsbeginn anzukündigen.
- (5) Die gesetzlichen Mutterschutzfristen, die Fristen der Elternzeit und die Ausfallzeiten aufgrund der Pflege und Erziehung von Kindern im Sinne des § 25 Abs. 5 Bundesausbildungsförderungsgesetz sowie aufgrund der Pflege der Ehegattin bzw. des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin bzw. des eingetragenen Lebenspartners oder eines in gerader Linie Verwandten oder im ersten Grad Verschwägerten sind zu berücksichtigen.
- (6) Macht die Kandidatin bzw. der Kandidat durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass sie bzw. er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung oder chronischer Krankheit nicht in der Lage ist, eine Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, hat die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Kandidatin bzw. dem Kandidaten zu gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Bei der Festlegung von Pflichtpraktika bzw. verpflichtenden Auslandsaufenthalten sind Ersatzleistungen zu gestatten, wenn diese aufgrund der Beeinträchtigung auch mit Unterstützung durch die Hochschule nicht nachgewiesen werden können.
- (7) Beurlaubte Studierende sind nicht berechtigt, an der RWTH Leistungsnachweise zu erwerben oder Prüfungen abzulegen. Dies gilt nicht für die Wiederholung von nicht bestandenen Prüfungen und für Leistungsnachweise (Erfahrungsberichte) für das Auslands- oder Praxissemester selbst. Außerdem gilt dies nicht, wenn die Beurlaubung aufgrund der Pflege und Erziehung von Kindern im Sinne des § 25 Abs. 5 Bundesausbildungsförderungsgesetz sowie aufgrund der Pflege der Ehegattin bzw. des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin bzw. des eingetragenen Lebenspartners oder eines in gerader Linie Verwandten oder im ersten Grad Verschwägerten erfolgt.

## § 8 Formen der Prüfungen

- (1) Eine Prüfung ist im Regelfall eine Klausurarbeit oder eine mündliche Prüfung. Prüfungen können aber auch in Form eines Referates, einer Hausarbeit, einer Studienarbeit, einer Projektarbeit oder eines Kolloquiums erbracht werden. Im Rahmen eines Moduls kann auch die Vorlage von Teilnahmenachweisen sowie Leistungsnachweisen verlangt werden. Ein Leistungs- oder Teilnahmenachweis kann als Zulassungsvoraussetzung für weitere zu erbringende Leistungen innerhalb eines Moduls definiert werden. Leistungsnachweise können in den gleichen Formen wie die Prüfungen erworben werden. Ein Teilnahmenachweis bescheinigt die aktive Teilnahme an einer Lehrveranstaltung (Anlage 1).
- (2) Die endgültige Form der Prüfungen im Fall von alternativen Möglichkeiten und die zugelassenen Hilfsmittel werden in der Regel zu Beginn der Lehrveranstaltung, spätestens bis vier Wochen vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben. Ebenso ist mitzuteilen, wie die Einzelbewertung der Prüfungen in die Gesamtbewertung der Prüfung zu der Lehrveranstaltung einfließt.
- (3) In den **mündlichen Prüfungen** soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Durch die mündliche Prüfung soll ferner festgestellt werden, ob die Kandidatin bzw. der Kandidat über brei-

tes Grundlagenwissen verfügt. Mündliche Prüfungen werden entweder von mehreren Prüfenden (Kollegialprüfung) oder von einer bzw. einem Prüfenden in Gegenwart einer bzw. eines sachkundigen Beisitzenden als Gruppenprüfung mit nicht mehr als vier Kandidatinnen bzw. Kandidaten oder als Einzelprüfung abgelegt. Hierbei wird jede Kandidatin bzw. Kandidat in einem Prüfungsfach bzw. in einem Stoffgebiet grundsätzlich nur von einer Prüfenden bzw. einem Prüfenden geprüft. Vor der Festsetzung der Note gemäß § 10 Abs. 1 hat die bzw. der Prüfende die Beisitzende bzw. den Beisitzenden zu hören. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Kandidatin bzw. dem Kandidaten im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt pro Kandidatin bzw. Kandidat mindestens 15 Minuten und höchstens 30 Minuten, in einem Fach, das mit bis zu 3 CP bewertet wird und höchstens 45 Minuten in einem Fach das mit mehr als 3 CP bewertet wird.

Im Rahmen einer Gruppenprüfung ist darauf zu achten, dass der gleiche Zeitrahmen pro Kandidatin bzw. Kandidat wie bei einer Einzelprüfung eingehalten wird.

- (4) Studierende, die sich in einem späteren Prüfungszeitraum der gleichen Prüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörerinnen bzw. Zuhörer zugelassen werden, sofern die Kandidatin bzw. der Kandidat nicht widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.
- (5) In den **Klausurarbeiten** soll die Kandidatin bzw. der Kandidat nachweisen, dass sie bzw. er in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln ein Problem mit den geläufigen Methoden des Faches erkennen und Wege zu einer Lösung finden kann.

Die Dauern der Klausurarbeiten lauten wie folgt:

Anzahl CP	max. Dauer einer Abschlussklausur	max. Dauer aller Teilklausuren (Angaben bezogen auf die Summe der Teilklausuren)
bis zu 3 CP	90 Minuten	135 Minuten
bis zu 6 CP	120 Minuten	180 Minuten
mehr als 6 CP	180 Minuten	270 Minuten

Eine Einlesezeit von bis zu 15 Minuten, die nicht in die Bearbeitungszeit eingeht, ist darüber hinaus möglich.

- (6) Im Rahmen von Klausuren können auch Multiple Choice Aufgaben gestellt werden. Einzelheiten der Bewertung sind § 10 Abs. 2 bis 4 zu entnehmen.
- (7) Jede Klausurarbeit ist von der bzw. dem Prüfenden zu bewerten. Wird eine Klausurarbeit gemäß § 14 Abs. 4 von zwei Prüfenden bewertet, so ergibt sich die Note der Klausurarbeit aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Die Prüfenden können fachlich geeigneten Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeitern, die einen entsprechenden Bachelorgrad oder einen vergleichbaren oder höherwertigen Abschluss haben, die Vorkorrektur der Klausurarbeit übertragen. Im Fall von mündlichen Ergänzungsprüfungen gemäß § 14 Abs. 2 ist die Bewertung durch eine Prüfende bzw. einen Prüfenden ausreichend.



- (8) Ein **Referat** ist ein Vortrag von mindestens 5 Minuten und höchstens 30 Minuten Dauer auf der Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung. Dabei sollen die Studierenden nachweisen, dass sie zur wissenschaftlichen Ausarbeitung eines Themas unter Berücksichtigung der Zusammenhänge des Faches in der Lage sind und die Ergebnisse mündlich vorstellen können.
- (9) Im Rahmen einer **schriftlichen Hausarbeit** wird eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der Lehrveranstaltung ggf. unter Heranziehung der einschlägigen Literatur und weiterer geeigneter Hilfsmittel sachgemäß bearbeitet und geeigneten Lösungen zugeführt. Die Hilfsmittel werden zusammen mit der Aufgabenstellung bekannt gegeben. § 8 Abs. 7 Satz 2 gilt entsprechend. Genaue Angaben sind dem Modulkatalog (Anlage 1) zu entnehmen.
- (10) In **schriftlichen Hausaufgaben**, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden, soll die bzw. der Studierende schrittweise auf nachfolgende Prüfungsleistungen vorbereitet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10 % auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung, im Campus-System die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an. Genaue Angaben sind dem Modulkatalog (Anlage 1) zu entnehmen.
- (11) Im Rahmen einer **Studienarbeit** bearbeiten die Studierenden eine Aufgabenstellung aus dem Bereich des Bachelor-Studiengangs. Genaue Angaben sind dem Modulkatalog (Anlage 1) zu entnehmen.
- (12) Prüfungen gemäß Absatz 8 bis 12 können auch als Gruppenleistung zugelassen werden, sofern eine individuelle Bewertung des Anteils eines jeden Gruppenmitglieds möglich ist.
- (13) Im **Kolloquium** sollen die Studierenden nachweisen, dass sie im Gespräch mit der Prüferin bzw. dem Prüfer und weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Kolloquiums Zusammenhänge des Faches erkennen und spezielle Fragestellungen in diesem Zusammenhang einordnen vermögen. Das Kolloquium kann mit einem Referat gemäß Absatz 8 beginnen.
- (14) Im **Praktikum** sollen die Studierenden das selbstständige experimentelle Arbeiten, die Auswertung von Messdaten und die wissenschaftliche Darstellung der Messergebnisse erlernen. Als Prüfungsleistungen in den Praktika können das Fachwissen der Studierenden, das experimentelle Geschick und die Qualität der wissenschaftlichen Ausarbeitung bewertet werden. Werden die Praktika in Kleingruppen durchgeführt, wird die Leistung der bzw. des Studierenden bewertet.
- (15) Klausuren können auch in Form von e-Tests abgelegt werden. E-tests sind multimedial gestützte Prüfungen, die in der Regel von zwei Prüfenden erarbeitet werden. Sie bestehen zum Beispiel in der Bearbeitung von Freitextaufgaben, Lückentexten und Zuordnungsaufgaben. Vor der Durchführung multimedial gestützter Prüfungsaufgaben ist sicherzustellen, dass die elektronischen Daten eindeutig identifiziert sowie unverwechselbar und dauerhaft den Studierenden zugeordnet werden können. Die Prüfung ist in Anwesenheit einer fachlich sachkundigen Person (Protokollführende bzw. Protokollführender) im Sinne von § 12 durchzuführen. Über den Prüfungsverlauf ist ein Protokoll anzufertigen, das die Namen der bzw. des Protokollführenden sowie der teilnehmenden Studierenden, Beginn und Ende der Prüfung sowie eventuell besondere Vorkommnisse enthält. Den Studierenden ist gemäß § 22 Einsicht in die multimediale Prüfung zu gewähren.

## **§ 9 Zusätzliche Module**

- (1) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann sich in weiteren, frei wählbaren Modulen Prüfungsleistungen unterziehen (zusätzliche Module).
- (2) Das Ergebnis der Prüfung in diesen Modulen wird auf Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen.
- (3) Module, die in einem Master-Studiengang wählbar sind und von Studierenden schon für diesen abgelegt werden wollen, können frühestens nach dem Erwerb von 120 CP als zusätzliche Module belegt werden; eine Aufnahme im Zeugnis des Bachelor-Studiengangs ist nicht möglich.

## **§ 10 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten**

- (1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfenden festgesetzt. Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden:
 

1 = sehr gut	eine hervorragende Leistung;
2 = gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt;
3 = befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht;
4 = ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt;
5 = nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Durch Erniedrigen oder Erhöhen der einzelnen Noten um 0,3 können zur differenzierten Bewertung Zwischenwerte gebildet werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Nicht benotete Leistungen erhalten die Bewertung „bestanden“ bzw. „nicht bestanden“.

- (2) Multiple Choice (Mehrfachauswahl) ist ein in Prüfungen verwendetes Format, bei dem zu einer Frage mehrere vorformulierte Antworten zur Auswahl stehen. Die Bewertungskriterien müssen auf dem Klausurbogen sowie 14 Tage vor der Prüfung per Aushang oder im Campus-Informationssystem bekannt gegeben werden.

Eine Klausur mit ausschließlich Multiple Choice - Aufgaben gilt als bestanden, wenn

- a) 60 % der gestellten Frage zutreffend beantwortet sind oder
- b) die Zahl der zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 22 % die durchschnittliche Prüfungsleistung der Kandidatinnen und Kandidaten unterschreitet, die erstmals an der Prüfung teilgenommen haben.

- (2) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat gemäß Absatz 2 die Mindestzahl der Aufgaben richtig beantwortet und damit die Prüfung bestanden, so lautet die Note wie folgt:
- sehr gut, falls sie bzw. er mindestens 75 %
  - gut, falls sie bzw. er mindestens 50 % aber weniger als 75 %
  - befriedigend, falls sie bzw. er mindestens 25 % aber weniger als 50 %
  - ausreichend, falls sie bzw. er keine oder weniger als 25 %

der darüber hinausgehenden Aufgaben zutreffend beantwortet hat.

- (4) Besteht eine Klausur sowohl aus Multiple Choice als auch aus anderen Aufgaben, so werden die Multiple Choice - Aufgaben nach den Absätzen 2 und 3 bewertet. Die übrigen Aufgaben werden nach dem für sie üblichen Verfahren beurteilt. Die Note wird aus den gewichteten Ergebnissen beider Aufgabenteile errechnet. Die Gewichtung erfolgt nach dem Anteil der Aufgabenarten an der Klausur.
- (5) Eine Bewertung der Prüfung erfolgt nur, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat zum Zeitpunkt der Prüfung bzw. bei der Abgabe einer zu bewertenden Leistung im Studiengang eingeschrieben ist. Die Bewertung für die Prüfungen ist nach spätestens sechs Wochen mitzuteilen, dabei muss sichergestellt werden, dass die Bewertung spätestens zehn Tage vor einer möglichen Wiederholungsprüfung vorliegt. Eine Benachrichtigung der Studierenden zur Benotung erfolgt automatisiert über das CAMPUS-Informationssystem an die RWTH-E-Mail-Kontaktadresse sowie über Aushang. Studierende können ihren aktuellen Notenspiegel im CAMPUS-Informationssystem abfragen.
- (6) Eine Prüfung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Wenn eine Prüfung aus mehreren Teilleistungen besteht, ergibt sich die Note unter Berücksichtigung aller Teilleistungen. Hierbei muss jede Teilleistung mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet worden oder bestanden sein. Für die Noten gilt Absatz 8 entsprechend. Die Teilleistungen in einer Lehrveranstaltung und Ihre zugehörige Gewichtung sind im Modulkatalog geregelt.
- (7) Ein Modul ist bestanden, wenn alle zugehörigen Prüfungen mit einer Note von mindestens „ausreichend“ (4,0) bestanden sind, und alle weiteren zugehörigen CP (z. B. Teilnahme- und Leistungsnachweise) erbracht sind. Für jedes Modul werden die CP gemäß Anlage (Modulkatalog) angerechnet.
- (8) Die Gesamtnote wird aus den Noten der Module und der Note der Bachelor-Arbeit gewichtet mit den dazugehörigen Leistungspunkten gebildet. Ferner werden die Module in die Modulgruppen
- a) Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
  - b) Pflichtmodule
  - c) Vertiefungsmodule
  - d) Bachelorarbeit

untergliedert. Die genaue Zuordnung der einzelnen Module ist der Anlage 4 (Modulgruppen) zu entnehmen.

Die einzelnen Modulgruppen werden mit folgenden Wichtungsfaktoren gewichtet:

Modulgruppe	Wichtungsfaktor	Summe
Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	2,0	
Pflichtmodule	6,0	
Vertiefungsmodule	2,0	
Bachelorarbeit	1,5	
		11,5

Die Gesamtnote der bestandenen Bachelor-Prüfung lautet:

bei einem Durchschnitt bis 1,5	= sehr gut,
bei einem Durchschnitt von 1,6 bis 2,5	= gut,
bei einem Durchschnitt von 2,6 bis 3,5	= befriedigend,
bei einem Durchschnitt von 3,6 bis 4,0	= ausreichend.

- (9) Bei der Bildung der Noten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt. Alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.
- (10) Anstelle der Gesamtnote „sehr gut“ nach Absatz 8 wird das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt, wenn die Bachelor-Arbeit mit 1,0 bewertet und der gewichtete Durchschnitt aller anderen Noten der Bachelor-Prüfung nicht schlechter als 1,3 ist.

## § 11 Prüfungsausschuss

- (1) Für die Organisation der Prüfungen und die durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bilden die Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik und die Fakultät für Bauingenieurwesen einen Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss besteht aus der bzw. dem Vorsitzenden, deren bzw. dessen Stellvertretung und fünf weiteren stimmberechtigten Mitgliedern. Die bzw. der Vorsitzende, die Stellvertretung und zwei weitere Mitglieder werden aus der Gruppe der Professorinnen und Professoren, ein Mitglied wird aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und zwei Mitglieder werden aus der Gruppe der Studierenden gewählt. Für die Mitglieder des Prüfungsausschusses werden Vertreterinnen bzw. Vertreter gewählt. Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Professorinnen und Professoren und aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt zwei Jahre, die Amtszeit der studentischen Mitglieder ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig.
- (2) Der Prüfungsausschuss ist Behörde im Sinne des Verwaltungsverfahrens- und des Verwaltungsprozessrechts.
- (3) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden, und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen. Er ist insbesondere zuständig für die Entscheidung über Widersprüche gegen in Prüfungsverfahren getroffene Entscheidungen. Darüber hinaus hat der Prüfungsausschuss regelmäßig, mindestens einmal im Jahr, den Fakultäten über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten zu berichten. Er gibt Anregungen zur Reform der Prüfungsordnung und des Studienverlaufsplanes und legt die Verteilung der Noten und der Gesamtnoten offen. Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für

alle Regelfälle auf die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden übertragen. Dies gilt nicht für Entscheidungen über Widersprüche und den Bericht an die Fakultäten.

- (4) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der bzw. dem Vorsitzenden oder deren bzw. dessen Stellvertretung zwei weitere stimmberechtigte Professorinnen bzw. Professoren oder deren Vertretung und mindestens zwei weitere stimmberechtigte Mitglieder oder deren Vertreterinnen bzw. Vertreter anwesend sind. Er beschließt mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der bzw. des Vorsitzenden. Die studentischen Mitglieder des Prüfungsausschusses wirken bei der Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen nicht mit.
- (5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungen beizuwohnen.
- (6) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nichtöffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und die Vertreterinnen bzw. Vertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
- (7) Der Prüfungsausschuss bedient sich bei der Wahrnehmung seiner Aufgaben der Verwaltungshilfe des Zentralen Prüfungsamts (ZPA).

## **§ 12 Prüfende und Beisitzende**

- (1) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestellt die Prüfenden. Die Prüfenden bestellen ggfs. die Beisitzenden. Die Bestellung ist aktenkundig zu machen. Zu Prüfenden dürfen nur Personen bestellt werden, die mindestens die entsprechende oder eine vergleichbare Abschlussprüfung abgelegt und, sofern nicht zwingende Gründe eine Abweichung erfordern, in dem der Prüfung vorangehenden Studienabschnitt eine selbständige Lehrtätigkeit in dem betreffenden Modul ausgeübt haben. Zu Beisitzenden dürfen nur Personen bestellt werden, die über einen entsprechenden oder gleichwertigen Abschluss verfügen.
- (2) Die Prüfenden sind in ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig. § 11 Abs. 6 Satz 2 gilt entsprechend. Dies gilt auch für die Beisitzenden.
- (3) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann für die Bachelor-Arbeit sowie die schriftlichen bzw. mündlichen Prüfungen Prüfende vorschlagen. Auf die Vorschläge der Kandidatin bzw. des Kandidaten soll nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden. Die Vorschläge begründen jedoch keinen Anspruch.
- (4) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass der Kandidatin bzw. dem Kandidaten die Namen der Prüfenden rechtzeitig, mindestens jedoch vier Wochen vor dem Termin der jeweiligen Prüfung, bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang bzw. durch Bekanntmachung im CAMPUS-Informationssystem ist ausreichend.

### **§ 13**

#### **Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen und Einstufung in höhere Fachsemester**

- (1) Bestandene und nicht bestandene Leistungen, die an einer anderen Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes in einem gleichen Studiengang erbracht worden sind, werden von Amts wegen angerechnet. Bestandene und nicht bestandene Leistungen in anderen Studiengängen oder an anderen Hochschulen sowie an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien im Geltungsbereich des Grundgesetzes sind bei Gleichwertigkeit anzurechnen; dies gilt auf Antrag auch für Leistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes. Auf Antrag kann die Hochschule sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage der eingereichten Unterlagen anrechnen.
- (2) Gleichwertigkeit von Leistungen ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen im Bachelor-Studiengang Entsorgungswesen im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für die Gleichwertigkeit von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaft zu beachten. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Die Studien- und Prüfungsleistungen von Schülerinnen und Schülern, die im Einzelfall aufgrund besonderer Begabungen als Jungstudierende außerhalb der Einschreibungsordnung zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen zugelassen wurden, werden bei einem späteren Studium auf Antrag angerechnet.
- (4) Zuständig für Anrechnungen nach den Absätzen 1 bis 3 ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit ist in der Regel eine Fachvertreterin bzw. ein Fachvertreter zu hören.
- (5) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „angerechnet“ aufgenommen. Die Anrechnung wird im Zeugnis gekennzeichnet.
- (6) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 und 2 erfolgt die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht wurden, von Amts wegen. Die bzw. der Studierende hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

### **§ 14**

#### **Wiederholung von Prüfungen, der Bachelor-Arbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs**

- (1) Bei „nicht ausreichenden“ Leistungen können die Prüfungen zweimal, die Bachelor-Arbeit kann einmal wiederholt werden. Die Rückgabe des Themas der Bachelor-Arbeit ist jedoch nur zulässig, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat bei der Anfertigung der ersten Bachelor-Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Falls die erste Wiederholungsprüfung ebenfalls nicht bestanden worden ist, wird den Studierenden empfohlen, die Studienberatung aufzusuchen. Diese Empfehlung wird den

Studierenden zusammen mit dem Ergebnis der ersten Wiederholungsprüfung mitgeteilt. Es besteht die Möglichkeit, Prüfungen des Wahlpflicht- und des Wahlbereichs auszutauschen. Einzelheiten regelt der Prüfungsausschuss.

- (2) Erreicht eine Kandidatin bzw. eine Kandidat in der zweiten Wiederholung einer Klausur die Note „nicht ausreichend“ (5,0) und wurde diese Note nicht auf Grund 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. 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. Für die Frist gilt § 8 Abs.3 Studienbeitrags- und Hochschulabgabengesetz entsprechend. Wer diese Frist überschreitet, verliert ihren bzw. seinen Prüfungsanspruch, es sei denn, dass sie bzw. er das Versäumnis nicht zu vertreten hat.
- (4) Schriftliche und mündliche Prüfungen, mit denen ein Studiengang abgeschlossen wird, und in Wiederholungsprüfungen, bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit vorgesehen ist, sind von mindestens zwei Prüferinnen bzw. Prüfern zu bewerten. § 8 Abs. 7 bleibt davon unberührt.
- (5) Setzt sich eine Prüfung aus mehreren Prüfungsteilen zusammen, muss im Falle des Nichtbestehens eines Prüfungsteils lediglich der nicht bestandene Prüfungsteil wiederholt werden.
- (6) Ein Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn noch zum Bestehen erforderliche Prüfungen nicht mehr wiederholt werden können.
- (7) Die Bachelor-Prüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn zum Bestehen eines Moduls notwendige Leistungen nicht mehr wiederholt werden können oder wenn die zweite Bachelor-Arbeit mit „nicht ausreichend“ bewertet wurde oder als „nicht ausreichend“ bewertet gilt. Absatz 1 Satz 3 bleibt davon unbenommen.

## **§ 15**

### **Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

- (1) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann sich bis eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin nach vorheriger Beratung bei der Fachstudienberatung einmal je Prüfung von Prüfungen abmelden. Die Abmeldung von einer Prüfung ist zugleich eine Meldung zu der Prüfung zum nächsten Prüfungstermin.
- (2) Eine Prüfung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat zu einem Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder wenn sie bzw. er nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird. In diesem Fall besteht kein Anrecht auf eine mündliche Ergänzungsprüfung. Absatz 1 letzter Satz findet Anwendung.
- (3) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatin bzw. des Kandidaten ist die Vorlage eines ärztlichen Attestes erforderlich. Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann im Ein-

zelfall die Vorlage eines Attestes einer Vertrauensärztin bzw. eines Vertrauensarztes, die bzw. der vom Prüfungsausschuss benannt wurde, verlangen. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nicht an, wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten dies schriftlich mitgeteilt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind anzurechnen. Absatz 1 letzter Satz findet Anwendung.

- (4) Die Kandidatin bzw. der Kandidat hat bei schriftlichen Prüfungen - mit Ausnahme von Klausuren unter Aufsicht - an Eides statt zu versichern, dass die Prüfungsleistung von ihr bzw. von ihm ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht worden ist.
- (5) Versucht die Kandidatin bzw. der Kandidat das Ergebnis einer Prüfung durch Täuschung, z. B. Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die betreffende Prüfung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Die Feststellung wird von der bzw. dem jeweiligen Prüfenden oder von der für die Aufsichtführung zuständigen Person getroffen und aktenkundig gemacht. Eine Kandidatin bzw. ein Kandidat, die bzw. der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der bzw. dem jeweiligen Prüfenden oder der aufsichtführenden Person in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Prüfung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Die Gründe für den Ausschluss sind aktenkundig zu machen. Im Falle eines mehrfachen oder sonstigen schwerwiegenden Täuschungsversuches kann die Kandidatin bzw. der Kandidat zudem exmatrikuliert werden.
- (6) Belastende Entscheidungen sind der Kandidatin bzw. dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

## **II. Bachelor-Prüfung und Bachelor-Arbeit**

### **§ 16**

#### **Art und Umfang der Bachelor-Prüfung**

- (1) Die Bachelor-Prüfung besteht aus
  1. den Prüfungen, die im Modulkatalog gemäß Anlage 1 aufgeführt sind und den sonstigen Leistungen zu den in Absatz 2 aufgeführten Modulen sowie
  2. der Bachelor-Arbeit und
  3. dem Bachelor-Vortragsskolloquium
- (2) Die Reihenfolge der Lehrveranstaltungen sowie der Prüfungen und Leistungsnachweise sollte sich am Studienverlaufsplan orientieren. Prüfungen und Leistungsnachweise werden studienbegleitend abgelegt. Das Thema der Bachelor-Arbeit kann erst ausgegeben werden, wenn 125 CP erreicht sind.
- (3) Die Gegenstände der Prüfungen und Leistungsnachweise werden durch die Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen gemäß Modulhandbuch bestimmt.



## **§ 17 Bachelor-Arbeit**

- (1) Die Bachelor-Arbeit besteht aus einer schriftlichen Arbeit der Kandidatin bzw. des Kandidaten. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat in der Lage ist, ein Problem innerhalb einer vorgegebenen Frist nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung selbstständig zu bearbeiten.
- (2) Die Bachelor-Arbeit kann von allen lehrenden Professorinnen bzw. Professoren im Studiengang Entsorgungswesen ausgegeben und betreut werden. Lehrbeauftragte und wissenschaftliche Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter können bei der Betreuung mitwirken. In Ausnahmefällen kann die Bachelor-Arbeit mit Zustimmung des Prüfungsausschusses außerhalb der Fakultät bzw. außerhalb der RWTH ausgeführt werden, wenn sie von einer der in Satz 1 genannten Personen betreut wird.
- (3) Auf besonderen Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten sorgt die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass sie bzw. er zum vorgesehenen Zeitpunkt das Thema einer Bachelor-Arbeit erhält. Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen.
- (4) Die Bachelor-Arbeit kann im Einvernehmen mit der Prüferin bzw. dem Prüfer wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.
- (5) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses teilt der Kandidatin bzw. dem Kandidaten den Abgabetermin mit. Der Zeitpunkt der Ausgabe sowie die Themenstellung sind aktenkundig zu machen.
- (6) Die Bearbeitungszeit für die Bachelor-Arbeit beträgt in der Regel drei Monate. Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung sollte ohne Anlage 50 Seiten nicht überschreiten. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass sie innerhalb der vorgegebenen Frist mit einem äquivalenten Arbeitsaufwand von drei Monaten Voll- bzw. sechs Monate Teilzeitarbeit abgeschlossen werden kann. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Ausnahmsweise kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall auf begründeten Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten und bei Befürwortung durch die Aufgabenstellerin bzw. den Aufgabensteller die Bearbeitungszeit um bis zu vier Wochen verlängern.
- (7) Die Ergebnisse der Bachelor-Arbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat mit einem Abschlussvortrag im Rahmen eines Bachelor-Vortragskolloquiums. Hinsichtlich der Durchführung gilt § 8 Abs. 14 entsprechend.

## **§ 18 Annahme und Bewertung der Bachelor-Arbeit**

- (1) Die Bachelor-Arbeit ist fristgemäß in zweifacher, gebundener Ausfertigung beim Prüfungsausschuss Entsorgungswesen abzuliefern. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Bachelor-Arbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Eine Bewertung erfolgt nur, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat zum Zeitpunkt der Abgabe im Studiengang eingeschrieben ist.
- (2) Prüfende bzw. Prüfender soll diejenige bzw. derjenige sein, die bzw. der das Thema gestellt hat. Die Arbeit stellt regelmäßig die letzte Prüfungsleistung dar und ist stets von zwei Prüfenden gemäß § 10 Abs.1 zu bewerten und schriftlich zu begründen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 10

gebildet, sofern die Differenz nicht mehr als 2,0 beträgt. Beträgt die Differenz mehr als 2,0 oder lautet eine Bewertung „nicht ausreichend“, die andere aber „ausreichend“ oder besser, wird von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses eine dritte Prüfende bzw. ein dritter Prüfender zur Bewertung der Bachelor-Arbeit bestimmt, die bzw. der die Note im Rahmen der Vornoten innerhalb von vier Wochen abschließend festlegt.

- (3) Die Bekanntgabe der Note hat – mit Ausnahme Absatz 2 Satz 4 – spätestens acht Wochen nach dem jeweiligen Abgabetermin zu erfolgen. Erfolgt diese Bekanntmachung nicht fristgerecht, ist der Prüfungsausschuss berechtigt, andere Prüfende zu bestimmen.
- (4) Für die schriftliche Ausarbeitung und das Kolloquium werden 13 CP vergeben.

### **§ 19**

#### **Bestehen der Bachelor-Prüfung**

Die Bachelor-Prüfung ist bestanden, wenn alle erforderlichen Module bestanden sind und die Note der Bachelor- Arbeit mindestens „ausreichend“ (4,0) lautet. Mit Bestehen der Bachelor-Prüfung ist das Bachelor-Studium beendet.

### **III. Schlussbestimmungen**

### **§ 20**

#### **Zeugnis, Urkunde und Bescheinigungen**

- (1) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat die Bachelor-Prüfung bestanden, so erhält sie bzw. er spätestens drei Monate nach der letzten Prüfungsleistung über die Ergebnisse ein Zeugnis. Das Zeugnis enthält die Module und die Bachelor-Arbeit mit den jeweiligen Noten und CP sowie die Gesamtnote. In das Zeugnis werden auch das Thema der Bachelor-Arbeit sowie die zusätzlichen Module aufgenommen. Die Gesamtnote wird sowohl verbal, als Zahl mit einer Dezimalstelle und als ECTS-Grad angegeben. Das Zeugnis ist von der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.
- (2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfung bestanden oder der letzte Leistungsnachweis erbracht wurde.
- (3) Das Zeugnis wird in deutscher und englischer Sprache abgefasst.
- (4) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten eine in deutscher und englischer Sprache abgefasste Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses ausgehändigt. Darin wird die Verleihung des Bachelorgrades beurkundet. Die Bachelorurkunde wird von der Dekanin bzw. dem Dekan der Fakultät für Bauingenieurwesen und der Dekanin bzw. dem Dekan der Fakultät für Georesourcen und Materialtechnik und der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.
- (5) Mit dem Zeugnis wird der Absolventin bzw. dem Absolventen ein in deutscher und englischer Sprache abgefasstes Diploma Supplement ausgehändigt. Das Diploma Supplement informiert über das individuelle fachliche Profil des absolvierten Studienganges. Hier kann auch die Gesamtnote nach der ECTS-Notenskala angegeben werden.
- (6) Ist die Bachelor-Prüfung endgültig nicht bestanden, erteilt die bzw. der Vorsitzende des

Prüfungsausschusses der Kandidatin bzw. dem Kandidaten hierüber einen schriftlichen Bescheid, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.

- (7) Studierende, welche die Hochschule ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Leistungszeugnis über die insgesamt erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen.

## **§ 21**

### **Ungültigkeit der Bachelor-Prüfung, Aberkennung des akademischen Grades**

- (1) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungen, bei deren Erbringung die Kandidatin bzw. der Kandidat getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Prüfung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin bzw. der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Vor einer Entscheidung ist der bzw. dem Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues auszustellen. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.
- (5) Ist die Prüfung insgesamt für nicht bestanden erklärt worden, sind der akademische Grad durch die Fakultät abzuerkennen und die Urkunde einzuziehen.

## **§ 22**

### **Einsicht in die Prüfungsakten**

- (1) Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ist die Möglichkeit zu geben, nach Bekanntgabe der Noten Einsicht in die korrigierte Klausur bzw. schriftlichen Prüfungsarbeiten zu nehmen. Zeit und Ort der Einsichtnahme sind während der Prüfung, spätestens mit Bekanntgabe der Note, mitzuteilen. Für die Einsichtnahme wird den Studierenden ein Zeitraum von 15 Minuten eingeräumt.

- (2) Sofern Absatz 1 keine Anwendung findet, wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten nach Abschluss des Prüfungsverfahrens auf Antrag Einsicht in die schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten der Prüfenden und in die Prüfungsprotokolle gewährt.
- (3) Der Antrag ist binnen eines Monats nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses bei der bzw. dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen. Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

### **§ 23**

#### **Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab Wintersemester WS 2010/2011 erstmalig für den Bachelor-Studiengang Entsorgungswesen an der RWTH Aachen eingeschrieben haben.
- (3) Studierende, die sich vor dem WS 2010/2011 eingeschrieben haben, können auf Antrag in diese Prüfungsordnung wechseln. Sie können längstens zwei Jahre nach Inkrafttreten dieser Ordnung nach der bisherigen Ordnung vom **16.11.2007** studieren, nach Ablauf dieser zwei Jahre erfolgt ein Wechsel in diese Ordnung zwangsläufig.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse der Fachbereichsräte der Fakultät für Bauingenieurwesen vom 18. Januar 2010 und der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik vom 20. Januar 2010.

Der Rektor  
der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 12.05.2010

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

## Anhang

### Anhang zur Rahmenordnung für einen Bachelorstudiengang Glossar

#### Abmeldung

Es besteht die Möglichkeit, sich von Prüfungen wieder abzumelden. Die einzelnen Möglichkeiten sind in der jeweiligen Prüfungsordnung geregelt.

#### Akademische Grade

Nach einem erfolgreich abgeschlossenen Studium wird ein akademischer Grad verliehen.

Im Fall eines Bachelor-Studiums wird der Grad eines „Bachelor of Science RWTH Aachen (B.Sc. RWTH)“ verliehen. Bei den Geisteswissenschaften wird der Bachelorgrad „Bachelor of Arts RWTH University (B.A. RWTH)“ verliehen.

#### Akkreditierung

Die Akkreditierung stellt ein besonderes Instrument zur Qualitätssicherung bzw. -kontrolle dar. Ihr Ziel ist, zur Sicherung von Qualität in Lehre und Studium durch die Festlegung von Mindeststandards beizutragen. Die Akkreditierung obliegt einer externen Instanz (Rat, Agentur, Kommission), die nach einem vorgegebenen Maßstab prüft und entscheidet, ob der Studiengang die betreffenden Anforderungen erfüllt.

#### Anmeldung zu Prüfungen

Hierzu gelten die jeweils auf den Webseiten des ZPA aktualisierten Verfahren.

#### Bachelor

Es handelt sich um einen eigenständigen berufsqualifizierenden Abschluss, der nach einer Regelstudienzeit von mindestens drei und höchstens vier Jahren von der Hochschule vergeben wird. Mit diesem Abschluss kann man entweder in den Beruf einsteigen oder ein Masterstudium aufnehmen.

#### Beratungsgespräch

Im Rahmen der Bachelorstudiengänge ist vorgesehen, dass Studierende, die zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht eine gewisse Mindestleistung erbracht haben, zu einem Beratungsgespräch eingeladen werden. Dieses Gespräch soll klären, warum es zu dieser Verzögerung im Studium kommt und womit Abhilfe geschaffen werden kann.

#### Berufspraktische Tätigkeit

Einzelne Studiengänge sehen vor, dass die Studierenden berufspraktische Tätigkeiten (Praktikum) nachweisen müssen. Die Einzelheiten sind der entsprechenden Prüfungsordnung zu entnehmen. Es wird empfohlen sich rechtzeitig zu informieren, da teilweise Praktika vor Aufnahme des Studiums nachzuweisen sind.

**Beurlaubung**

Bei Vorliegen eines wichtigen Grundes kann gemäß der Einschreibeordnung eine Beurlaubung gewährt werden. Der Antrag auf Beurlaubung ist während der Rückmeldefrist zu stellen. Auskünfte hierzu erteilt das Studierendensekretariat der RWTH.

**Blockveranstaltung**

Unter einer Blockveranstaltung ist eine Veranstaltung zu verstehen, die sich nicht über ein ganzes Semester erstreckt, sondern konzentriert auf wenige Tage – z. B. eine Woche - stattfindet.

**CAMPUS Informationssystem**

Das webbasierte Informationssystem der RWTH. Es umfasst neben weiteren Online-Services das Vorlesungsverzeichnis, die An- und Abmeldung von Veranstaltungen und Prüfungen, die Prüfungsordnungsbeschreibungen und das persönliche Studierendenportal mit individuellen Stundenplänen.

**Credit Points**

Die in den einzelnen Modulen erbrachten Prüfungsleistungen werden bewertet und gehen mit Leistungspunkten (Credit Points – CP) gewichtet in die Gesamtnote ein. CP werden nicht nur nach dem Umfang der Lehrveranstaltung vergeben, sondern umfassen den durch ein Modul verursachten Zeitaufwand der Studierenden für Vorbereitung, Nacharbeit und Prüfungen. Ein CP entspricht dem geschätzten Arbeitsaufwand von etwa 30 Stunden. Ein Semester umfasst in der Regel 30 CP. Der Bachelorstudiengang umfasst daher insgesamt 180 CP.

**Curriculum**

Das Wort Curriculum wird gelegentlich mit „Lehrplan“ oder „Lehrzeitvorgabe“ gleichgesetzt. Ein Lehrplan ist in der Regel auf die Aufzählung der Unterrichtsinhalte beschränkt. Das Curriculum orientiert sich mehr an Lehrzeiten und am Ablauf des Studiengangs.

**Diploma Supplement**

Das Diploma Supplement (DS) ist ein Zusatzdokument, um erworbene Hochschulabschlüsse und die entsprechende Qualifikation zu beschreiben. Das DS erläutert das deutsche Hochschulsystem mit seinen Abschlussgraden sowie die verleihende Hochschule, v. a. aber die konkreten Studieninhalte des absolvierten Studiengangs. Das DS wird in englischer und deutscher Sprache ausgestellt und dem Zeugnis beigelegt. Das DS dient auch der Information der Arbeitgeber.

**Leistungsnachweis**

Ein Leistungsnachweis ist die Bescheinigung über eine individuelle Studienleistung und damit eine Form der Prüfungsleistung. Ein Leistungsnachweis kann als Zulassungsvoraussetzung für weitere zu erbringende Leistungen definiert werden. Leistungsnachweise können z. B. in Form von Klausuren, mündlichen Prüfungen, Referaten, Studienarbeiten usw. erworben werden.

**Modul**

Module bezeichnen einen Verbund von Lehrveranstaltungen, die sich einem bestimmten thematischen oder inhaltlichen Schwerpunkt widmen. Ein Modul ist damit eine inhaltlich und zeitlich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheit, die sich aus verschiedenen Lehrveranstaltungen zusammensetzt.

## **Modulhandbuch**

Im Modulhandbuch sind die einzelnen Module hinsichtlich

- Fachsemester
- Dauer
- SWS
- Häufigkeit
- Turnus
- Sprache
- Inhalt
- Lernziele
- Voraussetzungen
- Benotung
- Prüfungsleistung

beschrieben. Das Modulhandbuch ist insbesondere für die Studierenden zu erstellen und muss veröffentlicht werden.

## **Modulare Anmeldung**

Unter einer modularen Anmeldung wird die Anmeldung zu einer Veranstaltung (Lehrveranstaltung, Seminar, Prüfung usw.) für eine (Teil-)Leistung eines einzelnen Moduls verstanden. Modulare Anmeldungen werden über modulare Anmeldeverfahren des CAMPUS-Informationssystems (Modul-IT) durchgeführt.

## **Mündliche Ergänzungsprüfung**

Wenn man auch bei der zweiten Wiederholung einer Klausur durchfällt und die Note „nicht ausreichend“ (5,0) festgestellt wird, besteht die Möglichkeit der mündlichen Ergänzungsprüfung. Aufgrund dieser mündlichen Ergänzungsprüfung wird die Note „ausreichend“ (4,0) bzw. „nicht ausreichend“ (5,0) festgesetzt.

## **Multiple Choice**

Multiple Choice (Mehrfachauswahl) ist ein in Prüfungen verwendetes Format, bei dem zu einer Frage mehrere vorformulierte Antworten zur Auswahl stehen.

## **Orientierungsphase**

Als Orientierungsphase werden die ersten fünf Wochen nach Beginn der Vorlesungen bezeichnet.

## **Orientierungsabmeldung**

Innerhalb der ersten fünf Wochen ist die Abmeldung von einer Lehrveranstaltung möglich.

## **Prüfungsausschuss**

Für die Organisation der Prüfungen bilden die Fakultäten entsprechende Prüfungsausschüsse. Die Einzelheiten sind in den Prüfungsordnungen geregelt.

## **Prüfungsleistungen**

Unter Prüfungsleistungen versteht man sämtliche Leistungen, die im Rahmen des Studiums erbracht werden müssen. Dazu zählen der Besuch von Lehrveranstaltungen sowie Prüfungen in Form von Klausuren, mündlichen Prüfungen, Referaten, Hausarbeiten, Studienarbeiten, Kolloquien, Praktika, Entwürfe und die Abschlussarbeit.

## **Pflichtbereich**

Der Pflichtbereich umfasst Lehrveranstaltungen, die fest vorgeschrieben sind und von allen Studierenden besucht werden müssen.

### **Prüfungseinsicht**

Nach Bekanntgabe der Noten können die Studierenden Einsicht in die korrigierte Klausur bzw. schriftliche Prüfungsarbeit nehmen.

### **Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit bezeichnet die Studiendauer, in der ein berufsqualifizierender Abschluss erreicht werden kann. An der RWTH Aachen beträgt die Regelstudienzeit in einem Bachelorstudiengang derzeit sechs bzw. sieben Semester.

### **Semesterwochenstunde (SWS)**

Eine SWS entspricht einer 45-minütigen Lehrveranstaltung pro Woche während der gesamten Vorlesungszeit des Semesters. Die SWS beziehen sich auf die reine Dauer der Veranstaltungen.

### **Semesterfixiert/Semestervariabel**

Eine Prüfungsleistung ist semesterfixiert, wenn sie zwingend in genau einem festgelegten Fachsemester des Studiums erbracht werden muss. Andernfalls ist eine Prüfungsleistung semestervariabel.

### **Studienberatung**

Die Zentrale Studienberatung informiert allgemein über Studienmöglichkeiten an der RWTH Aachen und gibt Hilfestellungen bei Prüfungsvorbereitungen sowie Bewerbungsverfahren. Die Fachstudienberatung gibt detaillierte Auskünfte zu fachbezogenen Fragen.

### **Studienbeginn**

In der Regel beginnt das Studium in einem Wintersemester. Es kann teilweise auch in einem Sommersemester aufgenommen werden.

### **Studierendensekretariat**

Das Studierendensekretariat ist für die Bewerbung, Zulassung, Einschreibung und Studiengangänderung deutscher Studienbewerberinnen und Studienbewerber sowie für Bildungsländer, d.h. Bewerberinnen und Bewerber mit deutscher Hochschulreife, zuständig.

### **Teilnahmenachweis**

Ein Teilnahmenachweis bescheinigt die aktive Teilnahme an einer Lehrveranstaltung. Ein Teilnahmenachweis kann als Zulassungsvoraussetzung für weitere zu erbringende Leistungen definiert werden.

### **Transcript of Records**

Das Transcript of Records (ToR) ist eine Abschrift der Studierendendaten, das eine detaillierte Übersicht über bestandene Module samt Lehrveranstaltung, Note und CP

### **Wahlveranstaltung**

Es kann ein Wahlbereich vorgesehen werden, der von den Studierenden nachgewiesen werden muss, aber frei gewählt werden kann.

### **Wahlpflichtveranstaltung**

Wahlpflichtveranstaltungen sind aus einer vorgegebenen Aufstellung in einem bestimmten Umfang nachzuweisen.



### **Zentrales Prüfungsamt**

Unter der Verantwortung des Prüfungsausschusses für den jeweiligen Studiengang organisiert das Zentrale Prüfungsamt die Prüfungen und Abschlussarbeiten.

### **ZPA-initiierte Zwangsanmeldung bei Wiederholungsprüfungen**

Zwangsanmeldungen werden grundsätzlich zum nächstmöglichen Prüfungstermin als automatisierte Anmeldung im ZPA für alle Studierende durchgeführt, die eine Prüfung nicht bestanden oder sich von einer Prüfung abgemeldet haben. Studierende werden über diese Anmeldungen nicht gesondert benachrichtigt, die Zwangsanmeldungen sind über CAMPUS Office im Virtuellen Zentralen Prüfungsamt sichtbar.

### **Zugangsprüfung**

Bewerberinnen und Bewerber, die nicht über die Hochschulreife verfügen, können zum Studium zugelassen werden, sofern sie die Zugangsprüfung bestehen. Durch diese Zugangsprüfung wird festgestellt, ob die Bewerberinnen und Bewerber die fachlichen und methodischen Voraussetzungen zum Studium an der RWTH erfüllen. Inhalte, die erst während des Studiums vermittelt werden, werden nicht geprüft.

### **Zusatzmodul**

Zusatzmodule sind Module, die nicht im Studienplan vorgesehen sind, sondern von den Studierenden zusätzlich – auf freiwilliger Basis – belegt werden.

## Anlage 1

### 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/mhblist.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>III) Grundlagen des Bodenschutzes, Wechselwirkungen von Abflusskomponenten und Erosionserscheinungen,  Bodenbelastungen durch punktuelle und dif-</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 Studiendauer 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 Wissensbasis zu den Grundlagen des Bodenschutzes aufbauen und sich auf einem Basislevel in</p>		

<p>fuse Stoffeinträge, Grundlagen und Anwendung der Bodenabtragsgleichung, Wechselwirkungen zwischen Oberflächen- und Grundwasserabfluss sowie der stofflichen Bodenbelastung IV) Rechtsentwicklung zur Kreislaufwirtschaft, Alltag im Haushalt, Organisation von Rücknahmesystemen, Duales System, Altfahrzeug-Verordnung, Altholzverordnung, Gewerbeabfallverordnung, Elektronikschrott-Verordnung, Mineralisches Recycling, Altpapierrecycling, Altölerfassung und -aufbereitung, Glasrecycling, Textilrecycling, Kunststoffrecycling, Aktuelles V) Vermittlung von Einblicken in die Arbeitsfelder von Entsorgungsingenieuren über die Berichte der Praktikanten, mündlicher Bericht über die fachpraktische Tätigkeit und das spezielle Tätigkeitsfeld. Erläuterung durch Vortragende gegenüber den Studierenden</p>		<p>die Prozessabläufe der Wasserwirtschaft einarbeiten. Dabei sollen die Studierenden lernen, eigenständig konkreten Aufgaben aus den Bereichen des Bodenschutzes sowie der Wasserwirtschaft zu lösen und ihr erarbeitetes Wissen im Rahmen des Self-Assessment fortlaufend überprüfen. IV) Die rechtlichen Grundlagen für die Stoffkreisläufe werden aufgezeigt, bevor in den verschiedenen Sektoren der Recyclingwirtschaft einzelne Stoffe vom Anfallort über die Aufbereitung bis zur Verwendung in der Produktion betrachtet werden. Es soll das Verständnis für Materialkreisläufe bei den Studierenden, unter Berücksichtigung des Grundsatzes, Schadstoffe auszuschleusen', gefördert werden. Dies wird anschaulich an Beispielen, auch im Rahmen von Exkursionen, vorgeführt. Zum Abschluss soll der Studierende auch die Entwicklungen in der Recyclingwirtschaft in den ökologischen und ökonomischen Kontext einordnen können. V) Einblick in das Arbeitsfeld von Entsorgungsingenieuren Die Inhalte der Lehrveranstaltung "Einführung in die Entsorgungstechnik", "Einführungsveranstaltung in Bodenschutz und Wasserwirtschaft" und "Einführung in die Kreislaufwirtschaft" sollen in dieser Lehrveranstaltung aufbereitet und präsentiert werden.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
Anwesenheit in den Vorlesungen I) bis IV) wird dringend empfohlen. In der Vorlesung V) besteht Anwesenheitspflicht.		Vorlesung I-IV: unbenotet, Gewichtung 0 %; Vorlesung V: benotet, Gewichtung 100 %			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Studienorganisation		1	Inhalte werden in V) geprüft		
Vorlesung II: Einführung in die Entsorgungstechnik		1	Inhalte werden in V) geprüft		
Vorlesung III: Einführung in den Bodenschutz & Wasserwirtschaft		1	Inhalte werden in V) geprüft		
Vorlesung IV: Einführung in die Kreislaufwirtschaft		2	Inhalte werden in V) geprüft		
Vorlesung V: Seminarvortrag		1	Schriftliche Hausarbeit und Referat in Kleingruppen (Hausarbeit ~10 Seiten pro Kandidat; Referat 5 Minuten pro Kandidat)	8	

<b>Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten I (9 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
1	1	6	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung II: Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 1		4	Klausur (90 min)	9	
Übung II: Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 1		2			

<b>Mathematik (15 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
1	2	9	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Alle Klausuren werden benotet. Die Gewichtung erfolgt anhand der Verteilung der Creditpoints.		

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Lineare Algebra 1		2	Klausur (90 min)	5	
Übung I: Lineare Algebra 1		1			
Vorlesung II: Differential- und Integralrechnung 1		2	Klausur (90 min)	5	
Übung II: Differential- und Integralrechnung 1		1			
Vorlesung III: Differential- und Integralrechnung 2		2	Klausur (90 min)	5	
Übung III: Differential- und Integralrechnung 2		1			

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

<b>Chemie (7 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
1	2	6	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Beide Klausuren werden benotet. Die Gewichtung erfolgt anhand der Verteilung der Creditpoints.		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Grundzüge der Chemie		2	Klausur (90 min)	3	
Übung I: Grundzüge der Chemie		1			
Vorlesung II: Organische Chemie		3	Klausur (90 min)	4	



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

<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
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 %			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
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	

<b>Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 2 (6 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
2	1	4	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 2		2	Klausur (90 min)	6	
Übung I: Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 2		2			

<b>Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 3 (6 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
2	1	4	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 3		3	Klausur (90 min)	6	
Übung I: Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 3		1			

<b>Recht (6 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
2	2	6	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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 Entsorgungingenieure</p> <p>II) Vermittlung und Einübung des für Entsorgungingenieure unabdingbaren juristischen Wissens für die Praxis</p>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
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)	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"> <li>• Einführung in die Grundlagen und Methoden der Umweltbewertung</li> <li>• Umweltrelevanz von Stoffen / Stoffströmen</li> <li>• Produkt- und produktionsintegrierter Umweltschutz</li> <li>• Spezielle Verfahren der Stoffstromanalyse</li> <li>• Statistische Methoden</li> <li>• Berechnung von Recyclingströmen</li> <li>• Human- und ökotoxikologische Grundlagen</li> <li>• Kontaminationsabhängiges Brachflächenrecycling</li> <li>• Umweltverhalten relevanter Schadstoffe</li> <li>• Sickerwasserprognose</li> <li>• Leitbilder des Stoffstrom- und Brachflächenmanagements</li> <li>• Bewertungsverfahren und Entscheidungs-</li> </ul>			<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>		

unterstützungsmethoden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden und Werkzeuge der Chemikalienbewertung</li> <li>• Quantifizierung von Umweltrisiken</li> <li>• Stofftransport in Deponien und Altlasten</li> <li>• Methoden der Umweltanalytik (GCMS, HPLC, AAS)</li> <li>• EDV-Werkzeuge (Umberto, Gabi, Gemis, SISIM, etc.)</li> <li>• Planbeispiel Stoffstrom- resp. Brachflächenmanagement</li> <li>• Praxisexkursionen</li> </ul>					
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>				
/	Alle Teilklausuren werden benotet. Die Gewichtung erfolgt anhand der Verteilung der Creditpoints.				
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Umweltmanagement Grundlagen	3	2	schriftl. Teilprüfung 90 min		
Vorlesung II: Umweltmanagement Methoden	2	2	schriftl. Teilprüfung 90 min		
Vorlesung III: Umweltbewertung	3	2	schriftl. Teilprüfung 90 min	8	

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



<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Aufbereitung fester Abfallstoffe		2	Klausur (60 min)	5	
Übung I: Aufbereitung fester Abfallstoffe		2			
Vorlesung II: Recyclingtechnologien		2	Klausur (60 min)	4	
Übung II: Recyclingtechnologien		1			

<b>Thermische Abfallbehandlung 1 (3 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
3	1	2	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
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.		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung /Übung I: Thermische Behandlung von Abfällen 1		2	Klausur (90 min)	3	

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

<b>Grundlagen der Geotechnik (8 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
3	2	4	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<p>I)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurzer Überblick über die Entstehung von Gesteinen und Böden</li> <li>- Baugrunderkundung</li> <li>- Bestimmung der Bodeneigenschaften im Feld und im Labor und Klassifizierung der Böden</li> <li>- Wasser im Boden: Strömungskräfte, Sickerströmung, Erosion und Suffosion</li> <li>- Spannungs- und Verformungsverhalten von Böden</li> <li>- Konsolidierung bindiger Böden</li> <li>- Scherfestigkeit von Böden</li> <li>- Erd-druck- und Erdwiderstandsermittlung</li> <li>- Sicherheitskonzept im Erd- und Grundbau</li> <li>- Grundbruch</li> <li>- Böschungs- und Geländebruch</li> <li>- Spannungsausbreitung im Boden</li> <li>- Setzungsberechnung</li> </ul> <p>II)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flach- und Flächengründungen</li> <li>- Pfahlgründungen</li> <li>- Baugrubenumschließungen</li> <li>- Verankerungen</li> <li>- Sicherung von Geländesprüngen</li> <li>- Grundwasserhaltung</li> <li>- Baugrundverbesserung</li> <li>- Geokunststoffe</li> </ul>			<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"> <li>- Fähigkeit zur Ableitung qualitativer Bodenei-genschaften aus einer vorgegebenen Bo-denstruktur</li> <li>- Fähigkeit zur Vereinfachung komplexer Bo-denschichtungen in ein einfaches Bau-groundmodell ohne nennenswerten Verlust an Genauigkeit</li> <li>- Abstrahieren von dreidimensionalen Struktu-ren in einfachere statische Systeme</li> <li>- Fähigkeit zur qualitativen Beschreibung des zu erwartenden Spannungs-Dehnungsverhaltens von Boden bei vorgegebener Belas-tung und Beschreibung der Bauwerk-Boden-Interaktion</li> <li>- Beherrschung der grundlegenden bodenme-chanischen Berechnungsverfahren zur Be-stimmung der Grenzzustände der Tragfähig-keit und der Gebrauchstauglichkeit bei der Anwendung im Grundbau</li> </ul> <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"> <li>- Kenntnis der wichtigsten Bauverfahren im Grundbau</li> <li>- Kenntnis der wichtigsten rechnerischen Nachweise für Grundbaukonstruktionen un-ter Beachtung des neuen Sicherheitskon-zeptes</li> <li>- Fähigkeit zur Selektion einer für die jeweilige</li> </ul>		

	Baugrundsituation aus geotechnischer Sicht geeigneten Konstruktion - Fähigkeit zur ökonomischen Beurteilung von Konstruktionen und Bauverfahren im Grundbau				
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>				
Voraussetzung zur Teilnahme an den Klausuren sind jeweils eine semesterbegleitende schriftliche Hausaufgabe sowie ein Kolloquium, deren Bestehen vom Institut nachgehalten wird.	Die schriftlichen Hausaufgaben und die Kolloquien sind unbenotet und gehen nicht in die Modulnote ein. Beide Klausuren werden benotet, die Gewichtung erfolgt anhand der Creditpoints.				
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung / Übung I: Grundlagen der Geotechnik 1		2	Klausur (75 min)	4	
Vorlesung / Übung II: Grundlagen der Geotechnik 2		2	Klausur (75 min)	4	

<b>Bautechnik (2 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
3	1	2	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
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		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Baustoffkunde 1 für Entsorgungsingenieure und Architekten		2	Klausur (60 min)	2	

<b>Mikrobiologie (3 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
4	1	2	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
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.		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Mikrobiologie		2	Klausur (60 min)	3	

<b>Elektrische Antriebstechnik (4 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
4	1	3	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik		2	Klausur (90 min)	4	
Übung I: Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik		1			



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

<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
Empfohlene Voraussetzung: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft – EI 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 %			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung / Übung I: Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen		3	Klausurarbeit (Dauer: 120 min) oder mündliche Prüfung	4	

<b>Physik (5 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
4	1	4	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Angewandte Wärmetechnik		2	Klausur (120 min)	5	
Übung I: Angewandte Wärmetechnik		2			

<b>Betriebswirtschaft (3 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5	1	2	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
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.		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung / Übung I: Grundlagen der Betriebswirtschaft		2	Klausur (60 min)	3	

<b>Hydrologie und Wasserwirtschaft I (3 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5	1	2	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			<p>Beide Klausuren werden benotet, die erste Teilklausur geht mit einer Gewichtung von 40 %, die zweite mit einer Gewichtung von 60 % in die Modulnote ein.</p>		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung/ Übung I: Hydrologie und Wasserwirtschaft I		2	Klausur (2 Teilklausuren) (60 min/75 min)	3	

<b>Fremdsprache (4 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5	1	4	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
Lesen, Hören, Schreiben und Sprechen in der gewählten Sprache			Studien- und berufsbezogene Kompetenzen in einer Fremdsprache		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
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.		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Fremdsprache		4	Die zu erbringenden Prüfungsleistungen werden vom Sprachenzentrum definiert.	4	

<b>Geologie (4 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5	1	3	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
Das System Erde: Entstehung, Aufbau, stoffliche Zusammensetzung, Zyklizität; gekoppelte Geoprozesse: 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,			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.		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Angewandte Geowissenschaften		2	Klausur (120 min)	4	
Übung I: Angewandte Geowissenschaften		1			

<b>Luftreinhaltung (5 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5	1	4	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur/mündliche Prüfung: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Grundlagen der Luftreinhaltung		2	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (bei geringer Teilnehmeranzahl)	5	
Übung I: Grundlagen der Luftreinhaltung		2			



<b>Bachelorarbeit (13 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
6	1	1	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
<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 80 %; Kolloquium: benotet, Gewichtung 20 %</p>		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Bachelorarbeit		1	Schriftliche Hausarbeit (~50 Seiten) und Kolloquium	13	

**VERTIEFUNGEN****Vertiefungsrichtung „Feste Abfallstoffe“**

Thermische (4CP)		Abfallbehandlung				2
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache	
4	1	2	jährlich	SS	Deutsch	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<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>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Empfohlene Voraussetzungen: Chemie / Thermische Behandlung von Abfällen I			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung		CP	SWS
Vorlesung I : Thermische Behandlung von Abfällen 2		1	Klausur (90 min)		4	
Übung I : Thermische Behandlung von Abfällen 2		1				

<b>Maschinen (5 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5	1	4	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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 Kreiselarbeitsmaschinen, Verdränger- und Kreiselkraftmaschinen, 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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Allgemeines Maschinenwesen in Anlagenbau		2	Klausur (90 min)	5	
Übung I: Allgemeines Maschinenwesen in Anlagenbau		2			

<b>Deponietechnik (3 CP)</b>						I
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
5	1	2	jährlich	WS	Deutsch	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
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.			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	
Vorlesung I: Planung, Bau & Betrieb von Deponien		2	Klausur (90 Min)	3		

<b>Industriepraktikum (15 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
6	1	1	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
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.		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Unbenotet, das Modul gilt als bestanden, wenn die schriftliche Hausarbeit vom Praktikumsamt genehmigt wurde und das Referat beim Betreuer abgehalten wurde.		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Übung I: Praktikum Bachelor (12 Wochen)		1	Schriftliche Hausarbeit (~25 Seiten) & Referat	15	

<b>Studienarbeit Bachelor „Feste Abfallstoffe“ (5 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5	1	1	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
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		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Schriftliche Hausarbeit: benotet, Gewichtung 80 %; Referat: benotet, Gewichtung 20 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Übung I: Studienarbeit Bachelor „feste Abfallstoffe“		1	Schriftliche Hausarbeit (~ 20 Seiten) & Referat	5	

**Vertiefungsrichtung „Abwasser“**

<b>Verfahrenstechnik (9 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
4	2	8	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<p>I) Schwerpunkte der Vorlesung sind:</p> <p>I. Methoden und Maschinen der Zerkleinerung,</p> <p>II. Mechanische Stofftrennverfahren: Siebung, Sedimentation, Zentrifugieren, Filtrieren,</p> <p>III. Mischen und Rühren,</p> <p>IV. Chemische Reaktoren: Grundlagen der chemischen Reaktionen, chemisches Gleichgewicht, Reaktortypen, Verweilzeitverteilung,</p> <p>V. Thermische Stofftrennverfahren: Phasengleichgewichte, Absorption, Rektifikation, Extraktion</p> <p>II)</p> <p>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.</p> <p>II. Dimensionsanalyse und Modelltheorie: Grundlagen, Anwendungen in den Bereichen Mischen und Rühren sowie bei der Erfassung veränderlicher Stoffdaten.</p> <p>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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Beide Prüfungen werden benotet, die Gewichtung erfolgt anhand der Verteilung der Creditpoints.		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
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)	5	
Übung II: Grundoperationen der Verfahrenstechnik		2			

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



<b>Klärschlammbehandlung und Klärschlamm Entsorgung (4 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5	1	2	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arten, Mengen, Zusammensetzung und Eigenschaften von Schlämmen aus Abwasserreinigungsanlagen</li> <li>• Verfahren der Klärschlammstabilisierung (chemisch, thermisch, biologisch)</li> <li>• Klärschlammmentseuchung</li> <li>• Klärschlammkonditionierung</li> <li>• Verfahren der Klärschlammmentwässerung (Eindickung, masch. Schlammmentwässerung, Trocknung)</li> <li>• Möglichkeiten der Klärschlamm Entsorgung: landwirtschaftlich, thermisch, industriell</li> <li>• Klärschlamm beseitigung</li> <li>• Energiebilanzen und Energiekonzepte</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisches Grundlagenwissen über die Prozesse der Klärschlammbehandlung und Klärschlamm Entsorgung.</li> <li>• Befähigung zur eigenständigen Bemessung von Anlagenteilen zur Klärschlammbehandlung</li> <li>• Kenntnisse über die Entsorgungswege für Klärschlämme</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
<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>		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Klärschlammbehandlung und -entsorgung		1	Klausur (Dauer: 60 min) oder mündliche Prüfung	4	
Übung I: Klärschlammbehandlung und -entsorgung		1			

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

<p>Wassergütewirtschaft von Trinkwassertalsperren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limnologische Grundlagen stehender Gewässer</li> <li>• Einzugsgebietsmanagement</li> <li>• Bewirtschaftung von Talsperren</li> <li>• Aufbereitung von Rohwasser aus Talsperren</li> <li>• Gewässersanierung</li> </ul> <p>Betrieb und Instandhaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instandhaltungsstrategien in der Wasserversorgung und ihre Umsetzung (insbesondere Reduzierung von Wasserverlusten, EDV-Anwendungen in der Wasserversorgung etc.)</li> </ul> <p>Bearbeitung von Planungsaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung und Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch eigenständige Bearbeitung von konkreten Planungsaufgaben in Gruppen.</li> </ul>					
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>				
<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>				
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
I) Vorlesung und Übung Wasserversorgung 1, Beratung zu den Hausübungen		2	Klausurarbeit (Dauer: 60 min) oder mündliche Prüfung	3	
II) Vorlesung und Übung Wasserversorgung 2, Beratung zu den Hausübungen und Anwesenheitsübungen		3	Klausurarbeit (Dauer: 60 min) oder mündliche Prüfung	5	

<b>Wasserwerkstatt (4 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
6	1	1	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
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.		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
Empfohlene Voraussetzung: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft - EI Es besteht Anwesenheitspflicht.			Schriftliche Hausarbeit: benotet, Gewichtung 70 %; Referat: benotet, Gewichtung 30 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Wasserwerkstatt		1	Schriftliche Hausarbeit, Referat	4	

<b>Studienarbeit Bachelor „Abwasser“ (5 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
6	1	1	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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 der Studienarbeit in Frage. Weitere Inhalte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zielgerichtete Literaturrecherche</li> <li>• korrektes Zitieren</li> <li>• Umgang mit Internetquellen</li> <li>• Aufbau von wissenschaftlichen Arbeiten</li> <li>• konzeptionelles Denken</li> <li>• Reflektionsfähigkeit</li> </ul>			<p>Die Studienarbeit 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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft – EI Abwasserentsorgung</p>			<p>Schriftliche Hausarbeit: benotet, Gewichtung 80 %; Referat: benotet, Gewichtung 20 %</p>		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Studienarbeit Bachelor „Abwasser“		1	Schriftliche Hausarbeit und Referat	5	

**Vertiefungsrichtung „Bodenschutz und Wasserwirtschaft“**

<b>Bodenschutz (4 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
4	1	2	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und Funktionen von Böden</li> <li>• Rechtliche Grundlagen des Bodenschutzes</li> <li>• Ursachen und Quellen der Bodenbelastung</li> <li>• Anorganische und organische stoffliche Bodenbelastungen</li> <li>• Wasser- und Stofftransport im Boden</li> <li>• Bodenbelastung durch Flächeninanspruchnahme</li> <li>• Vor- und nachsorgender Bodenschutz</li> <li>• Grundlagen der Bodenluft- und Grundwassersanierung</li> </ul>			<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 (Bundes-Bodenschutzgesetz) vermittelt und die europäische Bodenschutzcharta erläutert. Strategien und Maßnahmen des vorsorgenden sowie des nachsorgenden Bodenschutzes verdichten das Kompetenzfeld.</p>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Referat: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Bodenschutz		2	Referat über die Ergebnisse einer Aufgabenstellung; Ausgabe während des Semesters	4	

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

<b>Umweltanalytik (3 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5	1	2	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• toxikologische Grundlagen</li> <li>• Humantoxikologische Untersuchungsmethoden</li> <li>• Humantoxikologische Ableitung von Grenzwerten für die Aufnahme von toxischen und kanzerogenen Stoffen</li> <li>• Expositionsabschätzung und Gefahrenbeurteilung von Stoffen in der Natur und beim Menschen</li> </ul>			<p>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 Bewertungsroutinen zur Quantifizierung der Umweltrelevanz behandelt und diskutiert und an konkreten praxisbezogenen Beispielen zur Altlastenbewertung auch im Rahmen einer Inwertsetzungsstrategie für Brachflächen verdeutlicht.</p>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung / Übung I: Umweltanalytik 1		2	Klausur (90 Minuten)	3	



<b>Wasserwirtschaftliche Modellierung (4 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5	1	2	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung wasserwirtschaftlicher Systeme</li> <li>• Grundlagen der prozessorientierten deterministischen Modellkonzepte</li> <li>• Unterscheidungsmerkmale von deterministischen und stochastischen Modellen</li> <li>• Wassermengenbilanzierung mit den Kompartimenten der Niederschlagsbildung, Abflussbildung, Abflusskonzentration, und Flood Routing</li> <li>• Abbildung unscharfer Informationen mit Fuzzy Logik in Modellkonzepten</li> </ul>			<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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Wasserwirtschaftliche Modellierung		1	Klausur (90min.)	4	
Übung I: Wasserwirtschaftliche Modellierung		1			

<b>Klärschlammbehandlung und Klärschlamm Entsorgung (4 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
5	1	2	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arten, Mengen, Zusammensetzung und Eigenschaften von Schlämmen aus Abwasserreinigungsanlagen</li> <li>• Verfahren der Klärschlammstabilisierung (chemisch, thermisch, biologisch)</li> <li>• Klärschlammmentseuchung</li> <li>• Klärschlammkonditionierung</li> <li>• Verfahren der der Klärschlammmentwässerung (Eindickung, masch. Schlammmentwässerung, Trocknung)</li> <li>• Möglichkeiten der Klärschlamm Entsorgung: landwirtschaftlich, thermisch, industriell</li> <li>• Klärschlamm beseitigung</li> <li>• Energiebilanzen und Energiekonzepte</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technisches Grundlagenwissen über die Prozesse der Klärschlammbehandlung und Klärschlamm Entsorgung.</li> <li>• Befähigung zur eigenständigen Bemessung von Anlagenteilen zur Klärschlammbehandlung</li> <li>• Kenntnisse über die Entsorgungswege für Klärschlämme</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
<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: benotet, Gewichtung 100 %</p>		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Klärschlammbehandlung und -entsorgung		1	Klausur (Dauer: 60 min) oder mündliche Prüfung	4	
Übung I: Klärschlammbehandlung und -entsorgung		1			

Praktikum für Entsorgungingenieure, 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"> <li>1. Projektwerkstatt (2 SWS, 4 CP) + 4 Wochen Industriepraktikum (6 CP)</li> <li>2. Industriepraktikum 8 Wochen (10 CP)</li> <li>3. Institutspraktikum 8 Wochen (10 CP)</li> </ol>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständige Bearbeitung praxisbezogener Sachverhalte</li> <li>- Anwendung des Fachwissens</li> <li>- Entwickeln von Team- und Kommunikationsfähigkeit sowie interdisziplinäres Denken und Arbeiten</li> </ul>		
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.

<b>Studienarbeit Bachelor „Bodenschutz und Wasserwirtschaft“ (5 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
6	1	1	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<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>Die Studienarbeit 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>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
/			Schriftliche Hausarbeit: benotet, Gewichtung 80 %; Referat: benotet, Gewichtung 20 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Studienarbeit Bachelor „Bodenschutz und Wasserwirtschaft		1	Schriftliche Hausarbeit und Referat	5	

# Anlage 2

## Studienverlaufspläne

V/P/FA	FA Modul	Studienverlaufsplan B.Sc. Entsorgungswissenschaften Vertiefungsrichtung "Feste Abfallstoffe"	1		2		3		4		5		6		Summe von SWS	Summe von CP
			SWS	CP	Prüfungen	SWS	CP	Prüfungen	SWS	CP	Prüfungen	SWS	CP	Prüfungen		
	GMK 1	Grundlagen Mechanik + Maschinenkomponenten 1 (Statik und Dynamik)	6	9	1										6	9
	Mathematik	Lineare Algebra 1	3	5	1										3	5
	Statistik	Differential- und Integralrechnung 1	3	5	1										3	5
	Einführung	Differential- und Integralrechnung 2				3	5	1							3	5
		Angewandte Statistik	3	4	1										3	4
		Studienorganisation	1	1											1	1
		Einführung in die Entsorgungstechnik	1	1											1	1
		Einführung in den Bodenschutz und die Wasserwirtschaft	1	1											1	1
		Einführung in die Kreislaufwirtschaft	2	2											2	2
		Seminarvortrag				1	4	1							1	4
		Grundzüge der Chemie	3	3	1										3	3
		Organische Chemie				3	4	1							3	4
		Einführung in die Siedlungswasserwirtschaft	1	1											1	1
		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				4	6	1							4	6
	Recht	Öffentliches und Europarecht				2	2								2	2
		Umwelt-, Genehmigungs- und Entsorgungsrecht (einschließl.)				4	4	1							4	4
		Umweltmanagement Grundlagen				2	3								2	3
		Umweltmanagement Methoden				2	2								2	2
		Umweltbewertung				2	3	1							2	3
		Aufbereitung fester Abfallstoffe				4	5	1							4	5
		Recyclingtechnologien				2	3	1							2	3
		Thermische Behandlung von Abfällen 1				2	3	1							2	3
		Siedlungsentsorgung				2	3	1							2	3
		Abwasserreinigung				2	4	1							2	4
		Grundlagen der Geotechnik 1				2	4	1							2	4
		Grundlagen der Geotechnik 2				2	4	1							2	4
		Baustoffkunde 1 für Entsorgungswissenschaftler und Architekten				2	2	1							2	2
		Mikrobiologie				2	3	1							2	3
		Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik				3	4	1							3	4
		Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen				3	4	1							3	4
		Physik				4	5	1							4	5
		Angewandte Wärmetechnik				2	3	1							2	3
		Grundlagen der Betriebswirtschaft				2	3	1							2	3
		Wasserwirtschaft und Hydrologie 1				4	4	1							4	4
		Fremdsprache				3	4	1							3	4
		Geologie				4	5	1							4	5
		Grundlagen der Luftreinhaltung				4	5	1							4	5
		Bachelorarbeit														
		Bachelorarbeit mit Kolloquium														
		Thermische Behandlung von Abfällen 2				2	4	1							2	4
		Allgemeines Maschinenwesen im Anlagenbau				4	5	1							4	5
		Planung, Bau und Betrieb von Deponien				2	3	1							2	3
		Praktikum Bachelor (12 Wochen) "Feste Abfallstoffe"													1	15
		Studienarbeit Bachelor "Feste Abfallstoffe"													1	5
		Studienarbeit Bachelor "Feste Abfallstoffe"	24	31	5	19	29	6	22	29	7	21	31	8	22	32
		Gesamtergebnis													110	180



Studienverlaufsplan B.Sc. Entsorgungswesen Vertiefungsrichtung "Bodenschutz- und Wasserwirtschaft"		1		2		3		4		5		6		Summe von SWS	Summe von CP						
V / P / BD	BO Modul	SWS	CP	Prüfungen	SWS	CP	Prüfungen	SWS	CP	Prüfungen	SWS	CP	Prüfungen	SWS	CP						
	GMK 1		6	9	1																
	Mathematik		3	5	1																
	Statistik		3	5	1																
	Einführung		3	4	1																
	Chemie		2	1																	
	Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft - EI		3	3	1																
	GMK 2		1	1																	
	GMK 3		2	2																	
	Recht		4	4	1																
P	Umweltmanagement für Entsorgungswesen		2	2																	
	Aufbereitung und Recycling		2	3	1																
	Thermische Abfallbehandlung 1		2	3	1																
	Abwasserentsorgung		2	4	1																
	Grundlagen der Geotechnik		2	2	1																
	Bautechnik		2	3	1																
	Mikrobiologie		3	4	1																
	Elektrische Antriebstechnik		3	4	1																
	Biologische Behandlung von organischen Stoffen		3	4	1																
	Physik		4	4	1																
	Betriebswirtschaft		2	3	1																
	Hydrologie 1		2	3	1																
	Fremdsprachen		4	4	1																
	Geologie		3	4	1																
	Luftreinhaltung		4	4	1																
	Bachelorarbeit		1	13	1																
	Bodenschutz für Entsorgungswesen		2	4	1																
	Bautechnik II		2	2																	
V	Umweltanalytik 1 für Entsorgungswesen		2	3	1																
	Wasserwirtschaftliche Modellierung		2	4	1																
	Klärschlammbehandlung und -entsorgung		2	4	1																
	Praktikum Bachelor (8 Wochen)		1	10	1																
	Studienarbeit		1	5	1																
	Gesamtergebnis		24	31	5	19	29	6	22	29	7	21	31	8	23	32	9	28	3	112	180

## Anlage 3

### Richtlinie über die berufspraktische Tätigkeit (Praktikum) für den Bachelor-Studiengang Entsorgungsingenieurwesen an der RWTH-Aachen

#### Umfang und Nachweis

Für das Studium im Studiengang Entsorgungsingenieurwesen wird eine berufspraktische Tätigkeit verlangt. Diese steht unter Aufsicht der Fachbereiche 3 (Fakultät für Bauingenieur) und 5 (Fakultät für Geowissenschaften und Materialtechnik). Das Praktikum umfasst gemäß des Modulkatalogs der Bachelorprüfungsordnung 8 Wochen (40 Arbeitstage) in der Vertiefungsrichtung „Bodenschutz und Wasserwirtschaft“ bzw. 12 Wochen (60 Arbeitstage) in der Vertiefungsrichtung „Feste Abfallstoffe“. Bei Aufnahme des Studiums ist keine praktische Tätigkeit nachzuweisen. Bei der Meldung der Bachelorarbeit ist die gesamte Praktikumszeit nachzuweisen.

#### Aufbau des Praktikums

Das Praktikum beinhaltet die Tätigkeit in branchenspezifischen Unternehmen in einem Umfang von 40 bzw. 60 Arbeitstagen. Diese können sowohl handwerklich als auch mit ingenieurtypischer Beschäftigung nachgewiesen werden.

Der Studierende soll im eigenen Interesse versuchen, einen möglichst umfassenden Überblick über die Arbeitsbereiche der jeweiligen Beschäftigungsstelle zu erlangen.

Zur praktischen Ausbildung gehören Tätigkeiten in folgenden Branchen:

- Aufbereitung von Abfällen
- Deponietechnik über und unter Tage
- Altlastensanierung
- Abwasserbehandlung
- Biologische, chemische und thermische Behandlung von Abfällen
- Recht und Betriebswirtschaft in der Abfallwirtschaft
- Kreislauf- und Abfallwirtschaft
- Zulieferindustrie zu den Betrieben der vorgenannten Branchen bzw. Industriezweige
- Entsorgungsabteilungen der Industrie
- Umweltverwaltung

Die berufspraktische Tätigkeit wird als Modul „Praktikum“ durch einen Hochschuldozenten oder seinen Vertreter betreut.

#### Prüfung

Über die berufspraktische Tätigkeit ist eine schriftliche Hausarbeit im Umfang von ca. 2.000 Wörtern zu erstellen.

Im Rahmen eines Kolloquiums ist darüber hinaus eine mündliche Präsentation mit ca. 20 Minuten Dauer zu halten.

#### Betreuende

Die Betreuerin bzw. der Betreuer prüft die Eignung von Praktikumsstellen und meldet sie an das Praktikumsamt. Während des Praktikums ist ein Besuch durch die Betreuerin bzw. den Betreuer bei der Praktikantin bzw. dem Praktikanten möglich. Die Betreuerin bzw. der Betreuer kann sich



durch eine geeignete Person vertreten lassen. Die Betreuerin/der Betreuer nimmt die schriftliche Hausarbeit und die mündliche Präsentation als Prüfung ab.

## **Anerkennung**

Für die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit ist das Praktikumsamt für den Studiengang Entsorgungswasserwirtschaft zuständig. Die diesbezüglichen Aufgaben werden wahrgenommen durch:

Praktikumsamt Entsorgungswasserwirtschaft  
am Institut für Siedlungswasserwirtschaft (Fakultät für Bauingenieurwesen)  
Mies-van-der-Rohe Str. 1  
52074 Aachen

Als Nachweis der berufspraktischen Tätigkeit ist dem Praktikumsamt eine Bescheinigung des Betriebes vorzulegen, aus der Dauer und Art der praktischen Tätigkeit hervorgehen.

Die berufspraktische Tätigkeit wird anerkannt, wenn die Bescheinigung des Betriebes vorliegt und die Prüfungsleistungen erbracht worden sind.

## **Regelungen für Sonderfälle**

Studierenden, die aus einem anderen Studiengang überwechseln, kann das dafür abgeleistete Praktikum ganz oder teilweise angerechnet werden, soweit dieses Praktikum inhaltlich mit der Zielsetzung dieser Praktikumsordnung vereinbar ist und Prüfungsleistungen entsprechend der Bachelorprüfungsordnung für den Studiengang Entsorgungswasserwirtschaft nachgewiesen werden.

Die Anerkennung von Teilen des Praktikums aus einer Wehr- oder Zivildienstzeit ist nur in begründeten Ausnahmefällen möglich.

Tätigkeiten als studentische Hilfskraft können, sofern sie fachspezifisch sind, in einem Umfang von bis zu 10 Arbeitstagen angerechnet werden.

Studierende mit einer abgeschlossenen fachspezifischen Berufsausbildung können auf Antrag vollständig oder teilweise vom Praktikum befreit werden.

## **Allgemeines**

Es wird darauf hingewiesen, dass das Praktikumsamt keine Praktikumsstellen vermittelt. Die Verantwortung für die Suche nach einem Praktikumsplatz liegt bei den Studierenden. Eine direkte Bewerbung bei den Beschäftigungsstellen wird empfohlen. Die Bestätigung der Eignung des Praktikums obliegt der Betreuerin bzw. dem Betreuer, der die Meldung an das Praktikumsamt weiterleitet. In Zweifelsfällen sollte vor Antritt des Praktikums vom Praktikumsamt eine Bestätigung über die Eignung der ausgewählten Beschäftigungsstelle eingeholt werden, vor allem bei Beschäftigungsstellen im Ausland.

**Begriffserklärungen**

Handwerkliche Tätigkeit: praktische Tätigkeit in branchenspezifischen Unternehmen mit dem Ziel eines Einblicks in betriebliche Abläufe

Beispiele:

- Deponie
- Recyclinganlagen
- Entsorgungsabteilung in Industrieunternehmen

Ingenieurtypische Tätigkeit: planerische, organisatorische, konstruktive und administrative Tätigkeiten

Beispiele:

- Ingenieurbüro
- Inbetriebnahme Anlagenbau

## Anlage 4

## Modulgruppen

Summe von CP Modul	Modulgruppe					
	Bachelorarbeit	math.-nat. Grundlagen	Pflichtmodule	Vertiefung AF	Vertiefung BO	Vertiefung WA
Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponeten 1		9				
Mathematik		15				
Statistik			4			
Einführung			8			
Chemie		7				
Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft EI			3			
Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponeten 2		6				
Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponeten 3		6				
Recht			6			
Umweltmanagement für Entsorgungingenieure			8			
Aufbereitung und Recycling			9			
Thermische Abfallbehandlung 1			3			
Abwasserentsorgung			6			
Grundlagen der Geotechnik			8			
Bautechnik			2			
Mikrobiologie		3				
Elektrische Antriebstechnik			4			
Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen			4			
Physik		5				
Betriebswirtschaft			3			
Hydrologie 1			3			
Fremdsprachen			4			
Geologie			4			
Luftreinhaltung			5			
Bachelorarbeit	13					
Verfahrenstechnik				9		
Wasserversorgung				8		
Seminar Siedlungswasserwirtschaft				4		
Grundlagen der Tragwerke				2	2	
Klärschlammbehandlung und Klärschlamm entsorgung				4	4	
Bodenschutz für Entsorgungingenieure					4	
Umweltanalytik 1 für Entsorgungingenieure					3	
Wasserswirtschaftliche Modellierung					4	
Praktikum für Entsorgungingenieure, VT BO					10	
Studienarbeit (in der jeweiligen VT)				5	5	5
Thermische Abfallbehandlung 2						4
Maschinen						5
Deponietechnik 1						3
Industriepraktikum VT "Feste Abfallstoffe"						15
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>13</b>	<b>51</b>	<b>84</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>