

## **Prüfungsordnung**

### **für den Bachelor-Studiengang**

### **Umweltingenieurwissenschaften**

### **der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen**

**vom 10.07.2013**

Aufgrund der § 2 Abs. 4 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Anerkennungsgesetzes Nordrhein-Westfalen vom 28. Mai 2013 (GV. NRW S. 271), 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
- § 9a Vorgezogene Mastermodule
- § 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 Bachelorarbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs
- § 15 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

### II. Bachelorprüfung und Bachelorarbeit

- § 16 Art und Umfang der Bachelorprüfung
- § 17 Bachelorarbeit
- § 18 Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit
- § 19 Bestehen der Bachelorprüfung

### III. Schlussbestimmungen

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

### Anlagen:

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

## I. Allgemeines

### § 1

#### Geltungsbereich und akademischer Grad

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Bachelorstudiengang Umweltingenieurwissenschaften.
- (2) Bei erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiums verleihen die Fakultät für Bauingenieurwesen und die Fakultät für Georesourcen 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 Bachelorstudiengang Umweltingenieurwissenschaften ist die Vermittlung fachlicher Grundlagen in einer solchen Breite, dass ein Einstieg in eine berufliche Tätigkeit bzw. eine Vertiefung in einem Masterstudiengang vorbereitet ist.
- (3) Das Studium findet in deutscher Sprache statt, einzelne Lehrveranstaltungen finden in englischer Sprache statt.
- (4) Die Bachelorarbeit kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

### § 3

#### Zugangsvoraussetzungen

- (1) Voraussetzung für das Bachelorstudium 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) 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.
- (4) Für den Zugang wird der Nachweis der Ableistung der berufspraktischen Tätigkeit erforderlich. Die berufspraktische Tätigkeit umfasst insgesamt vier Wochen nach näherer Bestimmung der Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit. Diese Richtlinien sind Bestandteil der Prüfungsordnung (Anlage 3).
- (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) Im Bachelorstudiengang Umweltingenieurwissenschaften können auch beruflich qualifizierte Bewerberinnen und Bewerber ohne Hochschulreife zugelassen werden. Das Zulassungsverfahren und die Durchführung der Zugangsprüfung richtet sich nach der Ordnung für den Zugang von beruflich qualifizierten Bewerberinnen und Bewerbern zum Studium an der RWTH Aachen (Zugangsordnung – ZuO) in der jeweils gültigen Fassung.
- (2) Die Prüfung umfasst folgende Fächer:
1. Mathematik
  2. Physik
  3. Englisch
  4. Deutsch

#### **§ 5**

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

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit 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 muss vorgesehen werden. Das Studium enthält einschließlich des Moduls Bachelorarbeit insgesamt 29 Module. 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 Bachelorstudiengang umfasst daher insgesamt 180 CP.
- (4) Der Studienumfang beläuft sich zuzüglich der Bachelorarbeit auf 116 Semesterwochenstunden (Kontaktzeit in SWS). 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 Bachelorarbeit 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 Bachelorstudiengangs Umweltingenieurwissenschaften stehen den für diesen Studiengang eingeschriebenen oder als ZweithörerIn 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) Machen 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 semestervariante Pflichtleistung bzw. Wahlpflichtleistung, die Wahlleistung (§ 7 Abs. 1) und die freiwillige Zusatzleistung (gemäß § 9), vorgezogene Mastermodule (§ 9a) und der freie Zugang (Absatz 1).

## § 7 Prüfungen und Prüfungsfristen

- (1) Die Gesamtheit der Bachelorprüfung besteht aus den Prüfungsleistungen zu den einzelnen Modulen sowie der Bachelorarbeit. Die Prüfungen und die Bachelorarbeit 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 Bachelorprüfung 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 (BAföG) 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 Hausaufgabe, einer Studienarbeit, 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. § 14 Abs.5 bleibt davon unberührt. Ebenso ist mitzuteilen, wie die Einzelbewertung der Prüfungen in die Gesamtbewertung der Prüfung zu der Lehrveranstaltung einfließen.  
Der Prüfungstermin und der Name der oder des Prüfenden müssen spätestens bis Mitte Mai bzw. Mitte November im CAMPUS-Informationssystem bekannt gegeben werden. Für mündliche Prüfungen kann auch ein Termin individuell vereinbart werden, der Name des Prüfers muss jedoch feststehen.
- (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 breites 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 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 Dauer einer Klausur beträgt

Anzahl CP pro Modul	max. Dauer einer Abschlussklausur	max. Dauer der Summe aller 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

Die Dauer einer Teilklausur beträgt für sich genommen höchstens 75 Minuten.

Eine Einlesezeit von bis zu 15 Minuten, die nicht in die Bearbeitungszeit eingeht, kann darüber hinaus gewährt werden.

- (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 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. Dauer und Umfang der schriftlichen Hausarbeit ist für die einzelnen Lehrveranstaltungen im Modulkatalog festgelegt. § 8 Abs. 7 Satz 2 gilt entsprechend.
- (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. Dauer und Umfang der schriftlichen Hausaufgaben ist für die einzelnen Lehrveranstaltungen im Modulkatalog festgelegt. § 8 Abs. 7 Satz 2 gilt entsprechend. 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.
- (11) Im Rahmen einer **Studienarbeit** bearbeiten die Studierenden eine Aufgabenstellung aus dem Bereich des Bachelorstudiengangs.
- (12) Prüfungen gemäß Absatz 8 bis 11 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 von 15 bis 30 Minuten 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) 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.

## **§ 9a Vorgezogene Mastermodule**

- (1) Module, die in Masterstudiengängen Bauingenieurwesen und Umweltingenieurwissenschaften wählbar sind und von Studierenden schon für diese abgelegt werden wollen, können frühestens nach dem Erwerb von in der Regel 120 CP belegt werden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss. Eine Aufnahme im Zeugnis des Bachelorstudiengangs ist nicht möglich.
- (2) Jedes Modul aus dem Masterstudiengang, mit Ausnahme der Masterarbeit kann gewählt werden.
- (3) Für die in diesen Modulen abzulegenden Prüfungsleistungen gelten grundsätzlich die in den §§ 10 bis 15 getroffenen Regelungen. Eine Anerkennung der vorgezogenen Prüfungsleistungen erfolgt nach der Einschreibung in den o. g. Masterstudiengang positiv wie negativ von Amts wegen. Entgegen § 15 Abs. 1 S. 2 erfolgt bei einer Abmeldung von einer Prüfung (Rücktritt oder Attest) keine automatische Anmeldung zum nächsten Prüfungstermin, eine erneute Anmeldung im ZPA kann durch die Studierende bzw. den Studierenden erfolgen. Eine Wiederholung einer nichtbestandenen vorgezogenen Masterprüfung ist erst nach der Einschreibung in den Masterstudiengang möglich. Auch in diesen Fällen erfolgt keine automatische Wiederanmeldung zur entsprechenden Prüfung. Bei der Einschreibung in einen Masterstudiengang werden Rücktritte für vorgezogene Mastermodule nicht angerechnet.

- (4) Die Anmeldung erfolgt persönlich und verbindlich im Rahmen der veröffentlichten persönlichen Prüfungsanmeldezeiten während der Meldephase im ZPA.
- (5) Durch das Ablegen von Prüfungen für vorgezogene Mastermodule wird kein Anspruch auf Zulassung zu einem Masterstudiengang erworben. Das Vorliegen der Zugangs- bzw. Zulassungsvoraussetzungen wird separat geprüft.
- (6) Eine nachträgliche Deklaration von Zusatzleistungen als vorgezogene Mastermodule ist nicht möglich.

## § 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.
- (3) 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) Zur Ermittlung der Gesamtnote werden die Endnoten der 2 Modulbereiche und die Note der Bachelorarbeit mit dem zweifachen Wert ihrer Leistungspunkte gewichtet, zusammengesetzt.

Die 2 Modulbereiche sind mit folgenden Faktoren berücksichtigt und gewichtet:

Modulbereich 1: Faktor 1	Modulbereich 2: Faktor 1,5
Mathematik I	Klimatologie und Hydrologie
Mathematik II	Umweltmanagement
Angewandte Statistik	Bauen und Infrastruktur
Physik	Verfahrenstechnik
Grundzüge der Chemie	Gewässergüte- und Siedlungswasserwirtschaft
Ökologie	Abwasserentsorgung
Mechanik 1	Wasserbau
Mechanik 2	Rohstoffe und Recycling
Strömungsmechanik	Abfallwirtschaft
Grundlagen der Geotechnik I	Aufbereitung und Recycling
Angewandte Wärmetechnik	Energierohstoffe- und -technik
Grundlagen der Bautechnik	Abfallbehandlung und Energie-wirtschaft
Einführung in das Studium der Umwelt-ingenieurwissenschaften	Studienarbeit
übergreifendes Modul Recht und Betriebs-wirtschaft	
Fremdsprache	

Die Gesamtnote der bestandenen Bachelorprüfung 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.

Die schlechteste der gewichteten Modulnoten aus einem der beiden oben genannten Modulbereiche bleibt unberücksichtigt, sofern alle Modulprüfungen innerhalb der Regelstudienzeit bestanden wurden.

- (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 Bachelorarbeit mit 1,0 bewertet und der gewichtete Durchschnitt aller anderen Noten der Bachelorprüfung 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 Bauingenieurwesen und die Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik einen gemeinsamen 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, der Fakultät 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 Fakultät.
- (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 Stimmgleichheit 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 Bachelorarbeit 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 bis Mitte Mai bzw. Mitte November, 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 sind auf Antrag anzurechnen, sofern keine wesentlichen Unterschiede nachgewiesen, festgestellt und begründet werden können.. Auf Antrag kann die Hochschule sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage der eingereichten Unterlagen anrechnen.

- (2) Wesentliche Unterschiede bestehen insbesondere dann, wenn die erworbenen Kompetenzen den Anforderungen im Bachelorstudiengang Umweltingenieurwissenschaften nicht entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für 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 die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Die bzw. der Studierende hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen in deutscher Sprache vorzulegen. Von Unterlagen, die nicht in deutscher Sprache abgefasst sind, sind auf Verlangen des Prüfungsausschusses beglaubigte Übersetzungen beizufügen. Die Unterlagen müssen Aussagen zu den erworbenen Kompetenzen und in diesem Zusammenhang bestandenen, nicht-bestandenen oder erbrachten Leistungen sowie den sonstigen Kenntnissen und Qualifikationen enthalten, die jeweils angerechnet werden sollen. Bei einer Anrechnung von Studienzeiten und Leistungen aus Studiengängen sind in der Regel die entsprechenden Modulbeschreibungen sowie das Transcript of Records oder ein vergleichbares Dokument vorzulegen.
- (4) 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.
- (5) Zuständig für Anrechnungen nach den Absätzen 1 bis 4 ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellung, ob wesentliche Unterschiede vorliegen, ist in der Regel eine Fachvertreterin bzw. ein Fachvertreter zu hören.
- (6) 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.

## **§ 14**

### **Wiederholung von Prüfungen, der Bachelorarbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs**

- (1) Bei „nicht ausreichenden“ Leistungen (5,0) können die Prüfungen zweimal, die Bachelorarbeit kann einmal wiederholt werden. Die Rückgabe des Themas der Bachelorarbeit ist jedoch nur zulässig, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat bei der Anfertigung der ersten Bachelorarbeit 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.
- (2) Erreicht eine Kandidatin bzw. ein 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. Der Termin für die mündliche Ergänzungsprüfung wird im Termin zur Klausureinsicht festgelegt und findet spätestens innerhalb der nächsten vier Wochen statt. Für die Abnahme der mündlichen Ergänzungsprüfung gilt § 8 Abs. 3 entsprechend. Aufgrund der mündlichen Ergänzungsprüfung wird die Note „ausreichend“ (4,0) bzw. die Note „nicht ausreichend“ (5,0) festgesetzt.

- (3) Die wiederholte Bachelorarbeit muss spätestens drei Semester nach dem Fehlversuch der ersten Arbeit angemeldet werden. Die Inanspruchnahme von Schutzbestimmungen entsprechend den §§ 3, 4, 6 und 8 des Mutterschutzgesetzes und entsprechend den Fristen des Bundeserziehungsgeldgesetzes über die Elternzeit sowie die Berücksichtigung von Ausfallzeiten durch die Pflege von Personen im Sinne von § 48 Abs. 5 S. 2 Nr. 5 HG werden auf diese Frist nicht angerechnet. Wer diese Frist überschreitet, verliert ihren bzw. seinen Prüfungsanspruch, es sei denn, dass sie bzw. er das Versäumnis nicht zu vertreten hat.
- (4) Schriftliche und mündliche Prüfungen, mit denen ein Studiengang laut Studienverlaufsplan 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) Wiederholungsprüfungen können von den Prüfenden in schriftlicher oder mündlicher Form abgenommen werden. Die Studierenden werden spätestens zwei Wochen vor der Wiederholungsprüfung per Aushang darüber informiert, ob die Wiederholungsprüfung mündlich oder schriftlich durchgeführt wird.
- (6) Setzt sich eine Prüfung aus mehreren Prüfungsteilen zusammen, muss im Falle des Nichtbestehens eines Prüfungsteils lediglich der nicht bestandene Prüfungsteil wiederholt werden.
- (7) Ein Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn noch zum Bestehen erforderliche Prüfungen nicht mehr wiederholt werden können.
- (8) Die Bachelorprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn zum Bestehen eines Moduls notwendige Leistungen nicht mehr wiederholt werden können oder wenn die zweite Bachelorarbeit mit „nicht ausreichend“ bewertet wurde oder als „nicht ausreichend“ bewertet gilt. Absatz 1 Satz 3 bleibt davon unberührt.

## **§ 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 Einzelfall 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 Aufsichtsführung zuständigen Person getroffen und aktenkundig gemacht. Eine Kandidatin bzw. ein Kandidat, die bzw. 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. Bachelorprüfung und Bachelorarbeit**

### **§ 16**

#### **Art und Umfang der Bachelorprüfung**

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus
  1. den Prüfungen, die im Modulkatalog gemäß Anlage 1 aufgeführt sind sowie
  2. der Bachelorarbeit.
- (2) Die Reihenfolge der Lehrveranstaltungen sowie der Prüfungen und Leistungsnachweise sollte sich am Studienverlaufsplan orientieren (Anlage 2). Prüfungen und Leistungsnachweise werden studienbegleitend abgelegt. Das Thema der Bachelorarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn 125 CP erreicht sind.
- (3) Die Gegenstände der Prüfungen und Leistungsnachweise werden durch die Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen gemäß Modulkatalog (Anlage 1) bestimmt.

### **§ 17**

#### **Bachelorarbeit**

- (1) Die Bachelorarbeit 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 Bachelorarbeit kann von allen lehrenden Professorinnen bzw. Professoren im Studiengang Umweltingenieurwissenschaften ausgegeben und betreut werden. Lehrbeauftragte und wissenschaftliche Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter können bei der Betreuung mitwirken. In Ausnahmefällen kann die Bachelorarbeit mit Zustimmung des Prüfungsausschusses



außerhalb der beteiligten Fakultäten 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 Bachelorarbeit erhält. Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen.
- (4) Die Bachelorarbeit 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 Bachelorarbeit beträgt in der Regel neun Wochen. 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 Arbeitsaufwand von neun Wochen in Vollzeitarbeit bzw. 16 Wochen in 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 Bachelorarbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat im Rahmen eines Bachelorvortragskolloquiums. Hinsichtlich der Durchführung gilt § 8 Abs. 13 entsprechend.

## **§ 18**

### **Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit**

- (1) Die Bachelorarbeit ist fristgemäß in zweifacher Ausfertigung beim Zentralen Prüfungsamt abzuliefern. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Bachelorarbeit 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 mit einer schriftlichen Begründung zu bewerten. 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 Bachelorarbeit 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 der Bachelorarbeit und das Bachelorvortragskolloquium werden 12 CP vergeben.

## **§ 19**

### **Bestehen der Bachelorprüfung**

Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle erforderlichen Module bestanden sind und die Note der Bachelorarbeit mindestens „ausreichend“ (4,0) lautet. Mit Bestehen der Bachelorprüfung ist das Bachelorstudium beendet.

## **III. SCHLUSSBESTIMMUNGEN**

### **§ 20**

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

- (1) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat die Bachelorprüfung 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 Bachelorarbeit mit den jeweiligen Noten und CP sowie die Gesamtnote. In das Zeugnis werden auch das Thema der Bachelorarbeit sowie die zusätzlichen Module aufgenommen. Die Gesamtnote wird sowohl verbal als auch als Zahl mit einer Dezimalstelle 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 Georessourcen 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. Das Diploma Supplement weist auch eine ECTS-Bewertungsskala aus.
- (6) Ist die Bachelorprüfung 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 Bachelorprüfung, 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 muss den Studierenden 15 Minuten Zeit eingeräumt werden.
- (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, wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht und findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab Wintersemester (WS) 2013/14 erstmalig für den Bachelorstudiengang Umweltingenieurwissenschaften an der RWTH Aachen eingeschrieben haben.
- (2) Studierende, die sich vor dem WS 2013/14 in den Bachelorstudiengang Umweltingenieurwissenschaften eingeschrieben haben, können auf Antrag in diese Prüfungsordnung wechseln. Sie können längstens bis zum 30.09.2015 nach der Prüfungsordnung vom 10.05.2011 in Gestalt der Änderungsordnung vom 20.03.2013 studieren. Nach dem Ablauf des Sommersemesters 2015 erfolgt ein Wechsel in diese Prüfungsordnung zwangsläufig.
- (3) Prüfungsleistungen, die nach der Prüfungsordnung vom 10.05.2011 bzw. der nachfolgenden Änderungsordnung vom 20.03.2013 erbracht worden sind, werden wie folgt in diese Prüfungsordnung übertragen:

Lehrveranstaltungsbezeichnung mit Prüfungsleistungen nach ÄO vom 20.03.2013	CP nach ÄO vom 20.03.2013	Lehrveranstaltungsbezeichnung mit Prüfungsleistungen	Kommentar	CP
Angewandte Statistik	5	Angewandte Statistik	Die Prüfungsleistung bleibt unverändert.	3
Angewandte Wärmetechnik	6	Angewandte Wärmetechnik	Die Prüfungsleistung bleibt unverändert.	5
Modul: Einführung in das Studium der Umweltingenieurwissenschaften	6	Modul: Einführung in das Studium der Umweltingenieurwissenschaften	Der Vorlesungsumfang wurde für dieses Modul von 6 SWS auf 4 SWS reduziert.	4
Sprache	2	Sprache	Es muss eine Benotung der Sprache erfolgen. Dies war vorher nicht in der Modulbeschreibung verankert.	2
BGT-I: Grundlagen der Gebäudetechnik	3	Bauphysik	Die Prüfungsleistung in BGT-I: Grundlagen der Gebäudetechnik aus der Prüfungsordnung vom 20.03.2013 wird für Studierende, die in dieser Prüfungsform begonnen haben, bis Ende Sommersemester 2014 angeboten. Studierende, die noch nicht zu dieser Prüfungsleistung angemeldet waren, hören die Bauphysik und legen dort die Prüfungsleistungen ab.	5
Grundlagen der Tragwerke	3	Grundlagen der Tragwerke	Als Zulassungsvoraussetzung für die Klausur ist die erfolgreiche Bearbeitung einer semesterbegleitenden Hausübung festgelegt.	3
Studienarbeit	5	Studienarbeit	Die Bewertung erfolgt nicht mehr zu 80 % aus der schriftlichen Ausarbeitung und zu 20 % aus mündlicher Präsentation. Für die Studienarbeit werden 5 CP vergeben, nachdem die Ergebnisse der Bachelorarbeit in einem Kolloquium präsentiert wurden.	5
Bachelorarbeit	12	Bachelorarbeit	Die Bewertung erfolgt nicht mehr zu 92 % aus der schriftlichen Ausarbeitung und zu 8 % aus mündlicher Präsentation. Für die Bachelorarbeit werden 12 CP vergeben, nachdem die Ergebnisse der Bachelorarbeit in einem Kolloquium präsentiert wurden.	12

Die weiteren Äquivalenzen werden vom Prüfungsausschuss gesondert festgelegt.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Bauingenieurwesen vom 28.1.2013 und des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik vom 23.01.2013.

Für den Rektor  
Der Kanzler  
der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 10.07.2013

gez. Nettekoven  
Manfred Nettekoven

# 1. Modulkatalog

## Modul: Mathematik I

<b>MODUL TITEL: Mathematik I</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	8	6	jedes 2. Semester	WS 2007/2008	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: reelle und komplexe Zahlen, Konvergenz von Folgen und Reihen</li> <li>• Analysis von Funktionen einer reellen Variablen, insbesondere: Grenzwerte, Stetigkeit; Differentiation mit Anwendungen auf Approximation, Optimierung, Schwingungen; Integration</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätzliches Verständnis mathematischer Begriffsbildungen und Methoden der eindimensionalen Analysis</li> <li>• Kenntnis wichtiger Funktionen</li> <li>• Erwerb von Lösungsstrategien für mathematische Aufgaben</li> <li>• Sichere Anwendung geeigneter Methoden auf konkrete Probleme</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausur: aktive Teilnahme an Übungen/Zusatzübungen und der Wissensstandskontrolle; erfolgreiche Bearbeitung der semesterbegleitenden Hausaufgaben als Zulassungsvoraussetzung für die Klausur (detaillierte Regelung wird jeweils vor Semesterbeginn bekanntgegeben) erwartete Vorkenntnisse: Schulmathematik.</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Klausur nach dem Semester (150 Minuten) Benotung: benotet</li> </ul>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung: Mathematik I					0	3
Übung: Mathematik I (Vortragsübung)					0	3
Kleingruppenübung Mathematik I (Zusatzübung)					0	0
Klausur Mathematik I				150	8	0

**Modul: Mathematik II**

<b>MODUL TITEL: Mathematik II</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	8	6	jedes 2. Semester	SS 2008	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
Lineare Algebra: lineare Gleichungssysteme, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren; Differentialgleichungen: grundlegende Typen, homogene und inhomogene lineare Dgl., lineare Dgl.-Systeme			Grundsätzliches Verständnis mathematischer Begriffsbildungen und Methoden für höherdimensionale lineare Probleme und Differentialgleichungen; Erwerb von Lösungsstrategien für mathematische Aufgaben; Sichere Anwendung geeigneter Methoden auf konkrete Probleme			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausur: aktive Teilnahme an semesterbegleitenden Übungen/Zusatzübungen und der Wissensstandskontrolle;			Klausurarbeiten (150 min), Benotung: benotet			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung: Mathematik II					0	4
Kleingruppenübung Mathematik II					0	0
Übung: Mathematik II (Vortragsübung)					0	2
Klausurarbeit Mathematik II				150	8	0

**Modul: Angewandte Statistik**

<b>MODUL TITEL: Angewandte Statistik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
13	1	3	3	jedes 2. Semester	WS 2012/2013	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Matrizenalgebra und Lösung linearer Gleichungssysteme; Begriffe der deskriptiven und induktiven Statistik (Lage- und Streuungsparameter); Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsverteilungen; Kovarianzmatrix linearer Transformationen (Varianz-/Kovarianz- Fortpflanzung); Linearisierung nichtlinearer Transformationen; Regressions- und Korrelationsanalyse; Methoden der Parameterschätzung; Konfidenzbereiche und Hypothesentests</p>			<p>Verständnis für die Formalisierung und Modellierung von Ingenieurprozessen in linearen Gleichungssystemen; Sichere Einschätzung der Präzision und Qualität in Bauprozessen; Fähigkeit zur Berechnung der stufenweisen Fortpflanzung der Genauigkeiten (Varianzen/Kovarianzen) in Produktionsprozessen; Signifikante Beurteilung von Messreihen (Stichproben- und Testverfahren, Ausreißersuche); Vertrautheit mit der Formalisierung und Schätzung funktionaler Abhängigkeiten</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausur: keine;</p>			<p>Klausurarbeit (120 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung und Übung: Angewandte Statistik					0	3
Klausur Angewandte Statistik				120	3	0



**Modul: Grundzüge der Chemie**

<b>MODUL TITEL: Grundzüge der Chemie</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
Inhalt			Lernziele			
<u>Grundzüge der Chemie:</u> 1. Systeme, Stoffe, Elemente, Verbindungen 2. Aggregatzustände, Strukturen, Elementarteilchen 3. Atombau und Periodensystem der Elemente 4. Massen und Mengen 5. Zustandsverhalten und Gasgesetze 6. Thermodynamik: Grundlagen 7. Chemische Bindung: Kovalenz 8. Chemische Bindung: Metalle und Ionenkristalle 9. Oxidationszahl; intermolekulare Wechselwirkungen 10. Chemische Reaktion und chemisches Gleichgewicht 11. Thermodynamik: Entropie 12. Säuren und Basen; Grundlagen 13. Säure-Base-Reaktionen 14. Redoxchemie: Grundlagen 15. Redoxchemie: Elektrochemie, Batterien, Korrosion			<u>Grundzüge der Chemie:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden haben Grundkenntnisse über den atomaren und molekularen Aufbau der Materie, die Prinzipien stofflicher Änderungen (Zustandsänderung, chemische Reaktion) sowie das chemische Verhalten wichtiger Stoffe (Säure-Basen, Redox-Systeme).</li> <li>Die Auswahl der Stoffe erfolgt nach didaktischer und technischer Bedeutung, wodurch die Studierenden einen Überblick über die Rolle chemischer Prozesse in der Anwendung erhalten sollen.</li> <li>In der Übung werden die in der Vorlesung behandelten Aspekte anhand von Rechenaufgaben geübt, sodass die Studierenden grundlegende Berechnungen eigenständig durchführen können.</li> </ul>			
Voraussetzungen			Benotung			
<u>Grundzüge der Chemie:</u> Zulassungsvoraussetzungen für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzungen für die Teilnahme an der Klausurarbeit: keine			<u>Grundzüge der Chemie:</u> Klausurarbeit (90 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung/Übung Grundzüge der Chemie					0	3
Klausurarbeit Grundzüge der Chemie				90	4	0

**Modul: Physik**

<b>MODUL TITEL: Physik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	3	2	jedes 2. Semester	WS 2012/2013	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Maßeinheiten; Kraft; Bewegung; Energiesatz; Schwingungen und mechanische Wellen; Temperatur, Wärme und erster Hauptsatz der Thermodynamik; Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung; ideale und reale Gase; Entropie und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik; Ladung, elektrisches Feld und elektrisches Potenzial; Kapazität; Stromkreise; Magnetfelder, Induktion; elektromagnetische Wellen; Interferenz, Beugung; geometrische Optik</p>			<p>Erwerb grundlegender Kenntnisse der klassischen Physik als Voraussetzung für das Verständnis ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen. Anhand von zahlreichen Aufgaben wird das Erarbeiten von Lösungsstrategien von den Prinzipien bis hin zur speziellen Lösung gefördert.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Zulassungsvoraussetzungen für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzungen für die Teilnahme an der Klausurarbeit: keine</p>			<p>Klausurarbeit (90 min), Benotung: benotet,</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung: Physik					0	1
Übung: Physik					0	1
Klausurarbeit: Physik				90	3	0

**Modul: Ökologie**

<b>MODUL TITEL: Ökologie</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
1	2	6	4	jedes 2. Semester	WS 2013/2014	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Einführung in die Ökologie: Autökologie von Organismen, Populationsdynamik, Biozönotik, Ökosystemkunde, Grundlagen der Pflanzen- und Tiermorphologie, Bestimmungsmethoden</p> <p>Grundlagen der Biologie: Einführung in die Biologie im Hinblick auf die besonderen Anforderungen von Ingenieuren</p>			<p>Einführung in die Ökologie: Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse in Ökologie sowie Morphologie und Bestimmung ausgewählter und typischer Arten erwerben.</p> <p>Grundlagen der Biologie: Kenntnisse der Biologie für den interdisziplinären Austausch</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Einführung in die Ökologie: keine</p> <p>Grundlagen der Biologie: keine</p>			Klausur 100 %			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Titel</b>				<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Einführung in die Ökologie					0	2
Vorlesung Grundlagen der Biologie					0	2
Klausur Ökologie				60	6	0

**Modul: Mechanik 1**

<b>MODUL TITEL: Mechanik 1</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	1	9	6	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 1:</u> 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><u>Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 1:</u> 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. 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>			
<p><u>Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 1:</u> Zulassungsvoraussetzungen für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzungen für die Teilnahme an der Klausurarbeit: keine.</p>			<p><u>Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 1:</u> Klausurarbeit (120 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 1					0	4
Übung Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 1					0	2
Klausurarbeit Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 1				120	9	0

**Modul: Mechanik 2**

<b>MODUL TITEL: Mechanik 2</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Grundlagen der Mechanik und Maschinenkomponenten 2:</u>                      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><u>Grundlagen der Mechanik und Maschinenkomponenten 2:</u>                      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>			
<p><u>Grundlagen der Mechanik und Maschinenkomponenten 2:</u>                      Zulassungsvoraussetzungen für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzungen für die Teilnahme an der Klausurarbeit: keine.</p>			<p><u>Grundlagen der Mechanik und Maschinenkomponenten 2:</u>                      Klausurarbeit (90 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Grundlagen der Mechanik und Maschinenkomponenten 2					0	2
Übung Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 2					0	2
Klausur Grundlagen Mechanik und Maschinenkomponenten 2				90	6	0

**Modul: Strömungsmechanik**

<b>MODUL TITEL: Strömungsmechanik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	6	4	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Hydromechanik I:</u>                      Physikalische Eigenschaften der Flüssigkeiten; Mathematische Beschreibung der Bewegung von Flüssigkeiten; Hydrostatik und Hydrodynamik; Impulssatz; Rohrströmung; Turbulenz</p> <p><u>Hydromechanik II:</u>                      Laminare und turbulente Rohrströmung; Gerinneströmung; Grundwasserströmung; Überströmung von Wehren</p>			<p><u>Hydromechanik I:</u>                      Den Studierenden soll über ein profundes Verständnis der Grundlagen der Hydromechanik ein Rüstzeug für die eigenständige Bemessung hydrostatisch und hydrodynamisch belasteter Bauteile gegeben werden. Ziel ist die Vermittlung der thematischen Breite vor der Abbildung der vollständigen theoretischen Tiefe. Dabei wird die Entwicklung von Lernstrategien zur Aneignung neuer, im schulischen Bereich nicht behandelte und komplexer Theorien gefördert. Aufgrund der Komplexität der behandelten Themen sollen die Studierenden die Fähigkeit zur Bildung von Analogien zu anderen physikalischen Disziplinen (bspw. Aerodynamik) erhalten. Diese erleichtert auch das Verständnis von Alltagsphänomenen.</p> <p><u>Hydromechanik II:</u>                      Die Studierenden sollen eine Vertiefung bestehender Kenntnisse (Hydromechanik I) in Richtung eines profunden Verständnisses hydraulischer Phänomene erfahren. Die Befähigung zur Übertragung theoretischer Materie in die wasserbauliche Praxis soll durch die abgedeckten Inhalte weiter gefördert werden. Studierende sollen theoretische Probleme selbständig in anschauliche Teilaspekte gliedern und lösen können.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p><u>Hydromechanik I:</u>                      Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausurarbeit: Hausarbeit (10 h) muss bearbeitet und anerkannt sein</p> <p><u>Hydromechanik II:</u>                      Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausurarbeit: Hausarbeit (10 h) muss bearbeitet und anerkannt sein</p>			<p><u>Hydromechanik I:</u>                      Klausurarbeit (60 min), Benotung: benotet</p> <p><u>Hydromechanik II:</u>                      Klausurarbeit (60 min), Benotung: benotet</p>			

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungs- dauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung und Übung Hydromechanik I		0	2
Hausarbeit Hydromechanik I	600	0	0
Kleingruppenübung Hydromechanik I		0	0
Klausurarbeit Hydromechanik I	60	3	0
Vorlesung und Übung Hydromechanik II		0	2
Hausarbeit Hydromechanik II	480	0	0
Kleingruppenübung Hydromechanik II		0	0
Klausurarbeit Hydromechanik II	60	3	0

**Modul: Grundlagen der Geotechnik I**

<b>MODUL TITEL: Grundlagen der Geotechnik I</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	3	2	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Grundlagen der Geotechnik I:</u> Bestimmung der Bodeneigenschaften im Feld und im Labor und Klassifizierung der Böden; Wasser im Boden; Spannungen im Boden; Konsolidierung bindiger Böden; Scherfestigkeit von Böden; Erddruck- und Erdwiderstandsermittlung; Baugrubenumschließung; Verankerungen</p>			<p><u>Grundlagen der Geotechnik I:</u> Kenntnis der wesentlichen Bodeneigenschaften und ihrer Bedeutung für geotechnische Fragestellungen; Beherrschung der bodenmechanischen Grundlagen zur Bestimmung der Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit für ausgewählte Anwendungen im Grundbau</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p><u>Grundlagen der Geotechnik I:</u> Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausur (oder mündl. Prüfung): bestandene Hausarbeit (15 h)</p>			<p><u>Grundlagen der Geotechnik I:</u> Klausurarbeit (60 min), Benotung: benotet</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Grundlagen der Geotechnik I					0	2
Hausarbeit Grundlagen der Geotechnik I				900	0	0
Klausurarbeit Grundlagen der Geotechnik I				60	3	0



**Modul: Angewandte Wärmetechnik**

<b>MODUL TITEL: Angewandte Wärmetechnik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	1	5	4	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	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>			
keine			Klausur (120 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %;			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Angewandte Wärmetechnik					0	2
Übung Angewandte Wärmetechnik					0	2
Klausur Angewandte Wärmetechnik				120	5	0

**Modul: Grundlagen der Bautechnik**

<b>MODUL TITEL: Grundlagen der Bautechnik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
2	2	8	6	jedes 2. Semester	SS 2014	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><b>Bauphysik:</b>                      Klima und Mensch:                      - Grundlagen Klimakunde                      - Grundlagen Klimawirkung                      Wärme:                      - Grundlagen der Wärmeleitung, Wärme- und Stoffübertragung und Wärmestrahlung                      - Thermische Kenngrößen                      - Thermisches Verhalten von Räumen und Außenbauteilen                      - Wärmebrücken                      - Instationäre Wärmeleitung in Bauteilen, Mechanismus der Wärmespeicherung                      - Energieeinsparungspotentiale                      Feuchte:                      - Feuchtetechnische Grundbegriffe                      - Wasserdampfgehalt der Luft, Wasserdampfpartialdruck, Tautemperatur, Diffusionswiderstand, Flüssigkeitsleitung, hx Diagramm                      - Feuchtetransport durch Diffusion, Kapillardruck und strömende Luft                      - Vermeidung von Oberflächentauwasser                      - Glaser-Verfahren und dessen Grenzen                      Schall:                      - Wahrnehmung und Messung von Schall, Rechnen mit Schallpegeln                      - Schallschutz                      - Raumakustik                      - Luft- und Trittschalldämmung                      - Akustische Phänomene                      Licht:                      - Lichttechnische Grundbegriffe                      - Tageslicht im Freien und in Räumen, Tageslichtquotient, Beleuchtungsstärkeverteilung in Räumen                      - Praktische Anforderungen                      - Sonne und Himmel, Sonnenstand, Besonnungsdauer                      Brandschutz:                      - Brandschutzziele                      - Klassifizierung von Baustoffen und Bauteilen</p>			<p><b>Bauphysik:</b>                      Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage bauphysikalische Phänomene aus den Bereichen Wärme, Feuchte, Tageslicht, Brandschutz, Schall zu verstehen und zu berechnen. Des Weiteren werden bauphysikalische Anforderungen beherrscht und somit können einfache Problemstellungen erkannt und gelöst werden. Studierende erlangen Kenntnisse über relevante normative Vorschriften.</p> <p><b>Grundlagen der Tragwerke:</b>                      Vermittlung von Basiswissen im konstruktiven Ingenieurbau: Grundkenntnisse zum Tragwerksentwurf und zur Bemessung</p>			

<b>Grundlagen der Tragwerke:</b> Entwurfsgrundlagen für Tragwerke aus Holz, Stahl und Stahlbeton; Festlegung einfacher statischer Grundsysteme; Lastannahmen Schnittgrößenermittlung Grundlagen der Bemessung (einschließlich Sicherheitskonzept) von Bauteilen aus Holz, Stahl und Stahlbeton			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>	
<u>Bauphysik:</u> Keine Grundlagen der Tragwerke: Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an der Klausur: bestandene semesterbegleitende Hausarbeit		<u>Bauphysik:</u> Klausurarbeit (90 min), Benotung: benotet Grundlagen der Tragwerke: Klausur (Dauer: 90 Minuten), Benotung: benotet	
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung: Bauphysik		0	2,5
Übung: Bauphysik		0	1,5
Klausurarbeit: Bauphysik	90	5	0
Vorlesung/Übung Grundlagen der Tragwerke		0	2
Klausurarbeit Grundlagen der Tragwerke	90	3	0
Hausarbeit Grundlagen der Tragwerke		0	0

**Modul: Einführung in das Studium der Umweltingenieurwissenschaften**

<b>MODUL TITEL: Einführung in das Studium der Umweltingenieurwissenschaften</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
1	2	4	4	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Einführung in die Umweltingenieurwissenschaften: Vorstellung der Themengebiete des Studiengang Umweltingenieurwissenschaften (Urban Water, Water Resources Management, Energie und Bauen im Bauwesen, Recycling, Umweltverfahrenstechnik)</p> <p>Coaching/Studienorganisation: Die Veranstaltung Coaching/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>Seminarvortrag: Die Inhalte der Lehrveranstaltung Einführung in die Umweltingenieurwissenschaften sollen in dieser Lehrveranstaltung aufbereitet und präsentiert werden.</p>			<p>Einführung in die Umweltingenieurwissenschaften: Erste Einführung in die Themen und Inhalte des Hauptstudiums, Aufzählungen und Verknüpfungen zwischen den Lehrveranstaltungen, Interesse wecken für Studieninhalte.</p> <p>Coaching/Studienorganisation: Die Veranstaltung Coaching/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>Seminarvortrag: Einblick in ein Arbeitsfeld des Studiengangs Umweltingenieurwissenschaften.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Für die Lehrveranstaltung 'Seminarvortrag' besteht Anwesenheitspflicht.			Seminarvortrag (3 Studierende 15 min): benotet			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung Einführung in die Umweltingenieurwissenschaften:		0	2			
Vorlesung Coaching / Studienorganisation		0	1			
Seminarvortrag	5	4	1			

**Modul: Recht und Betriebswirtschaft**

<b>MODUL TITEL: Recht und Betriebswirtschaft</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	3	7	6	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Genehmigungs- und Umweltrecht 1: Rechtsgrundlagen des Kreislaufwirtschaftsrechts, Anlagen u. Zulassungsverfahren, Gewässer-, Natur- und Immissionsschutzrecht, Emissionshandelsrecht, Umweltzivilrecht, Spätfolgenverantwortung</p> <p>Grundlagen der Betriebswirtschaft: Unternehmensorganisation, Buchführung und Bilanzierung, Kostenrechnung, Finanzierung, Gewinn- und Verlustrechnung</p>			<p>Genehmigungs- und Umweltrecht 1: Vermittlung und Einübung des für Umweltingenieurwissenschaftler unabdingbaren juristischen Wissens für die Praxis;</p> <p>Grundlagen der Betriebswirtschaft: Den Studierenden werden die Organisation von Unternehmen, die Methoden der Beschaffung von Entscheidungsgrundlagen sowie von Entscheidungsprozessen in Unternehmen nach kaufmännischen Kriterien vermittelt.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Genehmigungs- und Umweltrecht 1: Freiwillig kann im SS (2. Fachsemester) die Veranstaltung 'V/Ü Öffentliches und Europarecht' zur Vorbereitung besucht werden.</p> <p>Grundlagen der Betriebswirtschaft: Zugangsvoraussetzung zur Klausurarbeit: keine</p>			<p>Genehmigungs- und Umweltrecht 1: Klausur: benotet, Gewichtung 100 %;</p> <p>Grundlagen der Betriebswirtschaft: Klausur: benotet, Gewichtung 100 %</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Genehmigungs- und Umweltrecht 1					0	2
Übung Genehmigungs- und Umweltrecht 1					0	2
Klausur Genehmigungs- und Umweltrecht 1				90	4	0
Vorlesung/Übung Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre					0	2
Klausurarbeit Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre				60	3	0

**Modul: Fremdsprache**

<b>MODUL TITEL: Fremdsprache</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
2	1	2	2	jedes Semester	WS 2011/2012	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
Fremdsprache nach Wahl						
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
			benotet			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Titel</b>				<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Es sind keine Prüfungsleistungen eingetragen worden!						

**Modul: Klimatologie und Hydrologie**

<b>MODUL TITEL: Klimatologie und Hydrologie</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Klimatologie: Grundlegende Inhalte und Arbeitsmethoden der Klimatologie: u. a. Einführung in astronomische Grundlagen, Klimaelemente und Klimafaktoren, bodennaher sowie planetarer Strahlungs- und Energiehaushalt, allgemeine Zirkulation der Tropen und Außertropen, Klimaklassifikationen und Klimaschwankungen, Klimamessung, Einflüsse des Menschen auf das Klima, Grundbegriffe der Human- und Bioklimatologie.</p> <p>Wasserwirtschaft und Hydrologie I: 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>Ziel des Moduls ist es den Studierenden eine Einführung in die grundlegenden Fragestellungen, Begriffe, Konzepte und Arbeitsweisen der Klimatologie und Hydrologie zu geben. In den beiden einführenden Vorlesungen steht die Vermittlung grundlegenden Wissens im Vordergrund. Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Studierenden die Fähigkeit erworben haben, die Grundthemen der Klimatologie und Hydrologie kennengelernt. Sie haben die wichtigen klimatologischen und hydrologischen Prozesse, Formen und Zusammenhänge kennen gelernt und können diese selbständig im Kontext umweltingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen umsetzen.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Klimatologie: keine;</p> <p>Wasserwirtschaft und Hydrologie I: Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausurarbeit: keine.</p>			<p>Klimatologie: benotet</p> <p>Wasserwirtschaft und Hydrologie I: Klausurarbeiten: 1. Teilklausur (60 min) und 2. Teilklausur (75 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 1. Teilklausur 40 %, 2. Teilklausur 60 %;</p> <p>Wiederholungsregel für 1. Teilklausur (60 min): Die 1. Teilklausur wird im selben und im nachfolgenden Sommersemester wiederholt. Die 1. Teilklausur wird dreimal im Jahr angeboten. Zu allen Versuchen erfolgt eine automatische Folgeanmeldung.</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung Klimatologie		0	2			
Klausur Klimatologie	45	4	0			
Vorlesung Wasserwirtschaft und Hydrologie I		0	2			
1. Teilklausur Wasserwirtschaft und Hydrologie I	60	0.5	0			
2. Teilklausur Wasserwirtschaft und Hydrologie I	75	1.5	0			

**Modul: Umweltmanagement**

<b>MODUL TITEL: Umweltmanagement</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	6	4	jedes 2. Semester	WS 2009/2010	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Grundlagen des Umweltmanagements:</u> 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; REACH</p> <p><u>Methoden des Umweltmanagements:</u> Grundlagen und Methoden der formal-rationalen Umweltbewertung; Statistik in Umweltbewertungsfragen; Vertiefende Diskussion der Ökobilanz; Methoden zur Quantifizierung der Umweltrelevanz von Emissionen und Immissionen; Gefährdungsabschätzung; Stoffstromanalyse; Pinch-Analyse; Umweltkennzahlen; Vorstellung weiterer Methoden des Umweltmanagements</p>			<p><u>Grundlagen des Umweltmanagements und Methoden des Umweltmanagements:</u> Ziel des Moduls 'Umweltmanagement' 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 ausgewählten Beispielen zu erproben. Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der wissenschaftlichen Grundlagen des öffentlichen und betrieblichen Umweltmanagements und der zugehörigen Instrumente/Methoden sowie die Kompetenz, die Umweltrelevanz öffentlicher und betrieblicher Entscheidungen sachkundig zu beurteilen, Umweltauswirkungen zu kommunizieren und ihre Minimierung durch strukturierte Managementsysteme umzusetzen. Das Modul vermittelt neben der Fachkompetenz (50 %) und der Methoden-/Systemkompetenz (40 %) auch die erforderliche Sozialkompetenz (10 %).</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p><u>Grundlagen des Umweltmanagements:</u> Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine;</p> <p><u>Methoden des Umweltmanagements:</u> Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine</p>			<p><u>Grundlagen des Umweltmanagements:</u> Klausurarbeiten (90 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %;</p> <p><u>Methoden des Umweltmanagements:</u> Klausurarbeiten (90 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel		Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS		
Vorlesung: Grundlagen des Umweltmanagements			0	2		
Klausurarbeit Grundlagen des Umweltmanagements		90	3	0		
Vorlesung und Übung Methoden des Umweltmanagements			0	2		
Klausurarbeit Methoden des Umweltmanagements		90	3	0		



**Modul: Bauen und Infrastruktur**

<b>MODUL TITEL: Bauen und Infrastruktur</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	8	6	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Baustoffkunde 1:</u> Physikalische und chemische Grundlagen der Werkstoffkunde (Bindungsarten, Bindungsenergie, Plastizität, Phasendiagramme, Wärmedehnung und -leitfähigkeit, Dichte, Verformungseigenschaften, Spannungs-Dehnungsdiagramme, Grundlagen der Verbundwerkstofftheorie, Bruchmechanik); Metallische Werkstoffe: Stahl/Aluminium; Werkstoffeigenschaften, Bewehrungsstahl, Prüfung, Korrosion</p> <p><u>Stadt-, Regional- und Verkehrsplanung (UIW):</u> Ebenen und Ablauf der Planung; Entwicklung von Siedlung und Verkehr; Verkehrserhebungen und -prognosen; Wirkungsbereiche und -ermittlung von Verkehr; Bewertungsverfahren; Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt; Wechselwirkungen zwischen Klima, Stadt und Verkehr; Mobilitätsmanagement für effiziente, umwelt- und sozialverträgliche (nachhaltige) Mobilität; Mobilität der Zukunft</p>			<p><u>Baustoffkunde 1:</u> Grundsätzliches Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bindungseigenschaften und Festigkeit; Verständnis für die Abläufe bei der Werkstoffverformung; Materialverhalten von Beton und Metallen als Grundlage für die Bemessung von Stahlbetonbauteilen; Grundsätze der Randbedingungen der Metallkorrosion für die konstruktive Durchbildung</p> <p><u>Stadt-, Regional- und Verkehrsplanung (UIW):</u> Grundlagenwissen zum Inhalt und Ablauf der Planung; Kenntnisse über die Entwicklung von Siedlung und Verkehr, die Verkehrursachen und Verkehrserhebungen; Grundsätzliches Verständnis für Wirkungsbereiche von Verkehr (Lärm, Schadstoffe etc.), deren Ermittlung und für Bewertungsverfahren; Einblicke in die Wechselwirkungen von Klimawandel und Stadt- bzw. Verkehrssystem; Grundsätze des Mobilitätsmanagements im Hinblick auf eine umweltverträgliche (nachhaltige) Mobilität; Kenntnisse über die Mobilität der Zukunft (Elektromobilität, Intermodalität, Multimodalität)</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p><u>Baustoffkunde 1:</u> Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausur: keine</p> <p><u>Stadt-, Regional- und Verkehrsplanung (UIW):</u> Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausur: bestandene e-Tests (3-4 h).</p>			<p>Baustoffkunde 1: Klausurarbeit (60 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %</p> <p>Klausurarbeit (60 Minuten); Benotung: benotet; Gewichtung: 100%.</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS			
Vorlesung: Baustoffkunde 1		0	2			
Kleingruppenübung Baustoffkunde 1		0	1			
Klausurarbeit Baustoffkunde 1	60	4	0			
Vorlesung und Übung Stadt-, Regional- und Verkehrsplanung (UIW)		0	3			
Klausurarbeit Stadt-, Regional- und Verkehrsplanung (UIW)	60	4	0			

**Modul: Verfahrenstechnik**

<b>MODUL TITEL: Verfahrenstechnik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	2	8	6	jedes 2. Semester	SS 2012	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Grundlagen der Verfahrenstechnik</u>                      I.: Erhaltungssätze: Bilanzgleichungen in allgemeiner Form, Erhaltungssätze für Gesamtmasse, Masse einer Stoffart, Impuls und Energie in differentieller Form, Transportansätze für Stoff, Impuls und Energie, Erhaltungssätze in integrierter Form                      II.: Dimensionsanalyse und Modelltheorie: Grundlagen, Anwendungen in den Bereichen Mischen und Rühren sowie bei der Erfassung veränderlicher Stoffdaten  <u>Grundoperationen der Verfahrenstechnik</u>                      1                      • Allgemeine Grundlagen                      • Dimensionsanalyse, dimensionslose Kennzahlen                      2                      • Chemische Verfahrenstechnik, chemische Reaktion:                      • Stöchiometrische Reaktionsgleichung und Konzentrationsangaben                      • Betriebsgrößen eines chemischen Reaktors                      3                      • Chemische Verfahrenstechnik, Reaktionskinetik homogener Reaktionen:                      • Reaktionsgeschwindigkeiten, reaktionskinetische Gleichung                      • Gleichgewichtsreaktionen und -konstanten                      • Einfluss der Temperatur auf die Reaktionsgeschwindigkeit                      4                      • Chemische Verfahrenstechnik, Ideale Reaktoren:                      • Idealer Rührkessel, Ideales Strömungsrohr                      • Kaskade idealer Rührkessel                      • Vergleich idealer Reaktoren                      5                      • Chemische Verfahrenstechnik, Verweilzeitverteilung:                      • Messung der Verweilzeitverteilung                      • Verweilzeitverteilung idealer Reaktoren                      • Verweilzeitverteilung realer Reaktoren                      6                      • Mechanische Verfahrenstechnik, Zerkleinerung:                      • Leistungsbedarf von Zerkleinerungsprozessen - Halbempirische Zerkleinerungsgesetze und Dimensionsanalyse                      • Energetischer Wirkungsgrad                      • Zerkleinerungsmaschinen</p>			<p><u>Grundlagen der Verfahrenstechnik</u>                      Fachbezogen:                      Die zur mathematischen Beschreibung verfahrenstechnischer Apparate und Prozesse wichtigen Bilanzgleichungen für Masse, Stoffart, Impuls und Energie werden eingehend besprochen. Anwendungsbeispiele dienen auch zur Vermittlung der Grundlagen der Strömungslehre und Thermodynamik. Darüber hinaus wird die Ähnlichkeitstheorie (Dimensionsanalyse) behandelt und ihre Anwendung an verschiedenen Beispielen vorgestellt.                      Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):                      • keine  <u>Grundoperationen der Verfahrenstechnik</u>                      Fachbezogen:                      • Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundoperationen der mechanischen, chemischen und thermischen Verfahrenstechnik.                      • Sie beherrschen grundlegende Methoden und Herangehensweisen zur Lösung verfahrenstechnischer Aufgabenstellungen.                      • Die Studierenden sind in der Lage, aufgrund der erlernten Methodik selbständig Auslegungsberechnungen für verfahrenstechnische Grundoperationen durchzuführen.                      Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):                      • keine</p>			

<p>7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Verfahrenstechnik, Stofftrennung</li> <li>• Ideale und reale Trennung von Partikeln</li> <li>• Ermittlung und Anwendung der Tromp'schen Kurve</li> </ul> <p>8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Verfahrenstechnik, Sedimentation:</li> <li>• Partikelbewegung im Schwerfeld</li> <li>• Einsatzgebiet der Sedimentation</li> <li>• Definition der Trennbedingung, stationäre Sinkgeschwindigkeit</li> <li>• Dimensionierung eines Absetzapparates, Zentrifugation</li> </ul> <p>9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Verfahrenstechnik, Filtration:</li> <li>• Filtrationsarten: Tiefenfiltration, Oberflächenfiltration</li> <li>• Filterapparate</li> <li>• Filtergleichungen: Darcy-Gesetz, Kapillarmodell, Carman-Kozeny Gleichung, empirische Modelle</li> </ul> <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Verfahrenstechnik, Mischen und Rühren:</li> <li>• Einsatzgebiete</li> <li>• Leistungscharakteristik verschiedener Rührertypen</li> </ul> <p>11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermische Verfahrenstechnik, Absorption:</li> <li>• Grundlagen: Absorptionsgleichgewichte, Stoffaustauschmodelle</li> </ul> <p>12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung von Bodenkolonnen und Füllkörperkolonnen</li> <li>• Stoffbilanz, McCabe-Thiele-Diagramm, HTU-Konzept, NTU</li> </ul> <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermische Verfahrenstechnik, Dampf-Flüssiggleichgewichte von Gemischen:</li> <li>• binäre Systeme</li> <li>• Darstellung von Dampf-Flüssig-Gleichgewichten</li> </ul> <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermische Verfahrenstechnik, Destillation und Rektifikation:</li> <li>• Diskontinuierlich betriebene einfache Destillation</li> <li>• Kontinuierlich betriebene einfache Destillation</li> <li>• Kaskadenschaltung, Rektifikation</li> </ul> <p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgleichstermin</li> </ul>	
<p><b>Voraussetzungen</b></p>	<p><b>Benotung</b></p>
<p><u>Grundlagen der Verfahrenstechnik</u> keine  <u>Grundoperationen der Verfahrenstechnik</u>  keine</p>	<p>Grundlagen der Verfahrenstechnik: Klausurarbeit  Grundoperationen der Verfahrenstechnik: Klausurarbeit</p>

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungs- dauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Grundoperationen der Verfahrenstechnik		0	2
Übung Grundoperationen der Verfahrenstechnik		0	1
Übung Grundlagen der Verfahrenstechnik		0	1
Vorlesung Grundlagen der Verfahrenstechnik		0	2
Klausurarbeit Grundlagen der Verfahrenstechnik	120	4	0
Klausurarbeit Grundoperationen der Verfahrenstechnik	120	4	0

**Modul: Gewässergüte- und Siedlungswasserwirtschaft**

<b>MODUL TITEL: Gewässergüte- und Siedlungswasserwirtschaft</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
3	2	6	4	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Grundlagen der Gewässergütekunde:</u> Einführung in die Gewässergütekunde; Aufgaben der Gewässer, Gewässernutzungen und Gewässerbelastungen, Wechselwirkungen zwischen Ökosystem und Umweltfaktoren (externe, biotische und abiotische Faktoren); Wasser- und Abwasserinhaltsstoffe, Wasser- und Abwasserparameter (physikalisch, chemisch, biologisch), Probenahme und Analysemethoden; Einteilung der Lebewesen, Einteilung der Mikroorganismen, Lebewesen in Gewässern, Lebensgemeinschaften, Grundbausteine des Lebens, Stoffumsatz, Photosynthese und Respiration, Zellwachstum, Beschreibung des Wachstums durch mathematische Modelle; Eigenschaften des Wassers, Kontinuitätsgleichung, Stoffe, Stoffgemische, Mol, Molmasse, Wasserdruck, Luftdruck, Ideale Gase und Gasgesetze, Lösung und Löslichkeit; Einteilung, Merkmale und Lebewesen der Gewässer; Übersicht der Wirkungen auf ein Ökosystem, Unterscheidung externe, biotische und abiotische Umweltfaktoren, Externe und abiotische Umweltfaktoren: Licht, Temperatur, Druck, Gasgehalt, pH-Wert, Trübung, organische Stoffe (Abwässer); Abiotische Umweltfaktoren: Belastung mit anorganischen Stoffen, Eutrophierung, Versalzung, Versauerung, Niederschläge und Klima, Belastung mit Schadstoffen, Wasserhaushalt, Durchgängigkeit, Gewässermorphologie, Biologische Umweltfaktoren; Prozesse und Stoffkreisläufe in Gewässern; Beurteilung der Gewässergüte</p> <p><u>Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft:</u> Der Kreislauf des Wassers (Gesamtwasserkreislauf, Kreislauf des Wassers in der Siedlungswasserwirtschaft); Grundlagen des Wasserrechts (international, national); Grundlagen des Gewässerschutzes (Grundlagen der Limnologie, Gewässernutzung und Gewässerbelastungen, Gewässergüteparameter); Grundlagen der Wasserversorgung (Wasservorkommen, Wasserbedarf und Wassernutzung; Elemente der Wasserversorgung, Wassergewinnung, Wasseraufbereitung, Wasserförderung, Wasserspeicherung und Wasserverteilung); Abwassermengen und -zusammensetzung; Grundlagen der Siedlungsentwässerung (Zusammenhang zwischen Niederschlag und Abfluss, Abflusskonzentration und Abflusstransport, Elemente der Siedlungsentwässerung); Grundlagen der Abwasserreinigung (Funktionsweise einer Kläranlage, Prozesse der Abwasserreinigung);</p>			<p><u>Grundlagen der Gewässergütekunde:</u> Verständnis der Zusammenhänge zwischen Gewässerbelastungen und der Qualität der Gewässer; Kenntnisse über rechtliche Vorgaben und administrative Strukturen der Wassergütekunde; Naturwissenschaftliches Grundlagenwissen über die Ökosysteme der fließenden und stehenden Gewässer; Auswirkungen von Umweltfaktoren auf die Wasserqualität und die Lebensbedingungen in Gewässern; Auswirkungen von Prozessen und Stoffkreisläufen auf die Wasserqualität und die Lebensbedingungen in Gewässern</p> <p><u>Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft:</u> Verständnis der Zusammenhänge des Gesamtsystems der Siedlungswasserwirtschaft; Kenntnisse über rechtliche Vorgaben und administrative Strukturen der Wasser- und Abwasserwirtschaft; Naturwissenschaftliches und technisches Grundlagenwissen über die Prozesse der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung; Abwasserwirtschaft; Grundkenntnisse über die Planung von Anlagen der Siedlungswasserwirtschaft;</p>			

Voraussetzungen		Benotung		
<p><u>Grundlagen der Gewässergütemirtschaft:</u> Voraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur: keine;</p> <p><u>Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft:</u> Voraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur: keine;</p>		<p>Grundlagen der Gewässergütemirtschaft: Klausurarbeit (60 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %</p> <p>Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft: Klausurarbeit (60 min) oder mdl. Prüfung, Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %</p>		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN				
Titel	Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS	
Vorlesung Grundlagen der Gewässergütemirtschaft		0	2	
Klausurarbeit Grundlagen der Gewässergütemirtschaft	60	3	0	
Vorlesung/Übung Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft		0	2	
freiwillige Hausarbeit Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft		0	0	
Klausurarbeit Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft	60	3	0	

**Modul: Abwasserentsorgung**

<b>MODUL TITEL: Abwasserentsorgung</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	2	6	4	jedes 2. Semester	WS 2008/2009	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Siedlungsentwässerung</u>: Verfahren der Siedlungsentwässerung; Bemessung von Abwasserkanälen und Pumpwerken; Grundlagen der Schmutzfrachtberechnung; Grundlagen der Modellierung von Kanalnetzen; Regen- und Mischwasserbehandlung; Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung von Bauwerken der Abwasserableitung; Grundlagen der Organisation und Finanzierung der Abwasserwirtschaft;</p> <p><u>Abwasserreinigung</u>: Auslegung der Prozesse der Abwasserreinigung (physikalisch, chemisch, biologisch); Bemessung der Bauwerke zur Abwasserreinigung; Bau und Betrieb von Anlagen zur Abwasserreinigung; Mess-, Steuer- und Regeltechnik auf Abwasserreinigungsanlagen; Behandlung und Entsorgung von Rückständen aus der Abwasserreinigung</p>			<p><u>Siedlungsentwässerung</u>: Kenntnisse über rechtliche Grundlagen und administrative Strukturen; Technisches Grundlagenwissen über die Prozesse der Abwasserableitung; Befähigung zur eigenständigen Bemessung von Abwasserkanälen, Kanalnetzen und anderen Bauwerken der Siedlungsentwässerung; Kenntnisse über Bau, Betrieb und Sanierung von Entwässerungsanlagen;</p> <p><u>Abwasserreinigung</u>: Technisches Grundlagenwissen über die Prozesse der Abwasserreinigung; Befähigung zur eigenständigen Bemessung und Planung von Bauwerken der Abwasserreinigung; Grundkenntnisse über den Bau und Betrieb von Anlagen zur Abwasserreinigung</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p><u>Siedlungsentwässerung</u>: Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausurarbeit: aktive Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen;</p> <p><u>Abwasserreinigung</u>: Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausurarbeit: keine</p>			<p><u>Siedlungsentwässerung</u>: Klausurarbeit (60 min) oder mdl. Prüfung, Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %;</p> <p><u>Abwasserreinigung</u>: Klausurarbeit (60 min) oder mdl. Prüfung, Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung und Übung Siedlungsentwässerung					0	2
Vorlesung und Übung Abwasserreinigung					0	2
Klausurarbeit Abwasserreinigung				60	3	0
Klausurarbeit Siedlungsentwässerung				60	3	0

**Modul: Wasserbau**

<b>MODUL TITEL: Wasserbau</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	2	6	4	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Talsperren und Wasserkraft:</u> Talsperren: Staudämme, Staumauern;                  Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit; Betriebseinrichtungen; Wasserkraft: Niederdruckanlagen, Mitteldruckanlagen, Hochdruckanlagen, Pumpspeicherwerke; Naturnaher Wasserbau;</p> <p><u>Flussbau:</u> Hydrologie und Wasserwirtschaft, Wasserrecht und Wasserwirtschaftsverwaltung; Flusskunde und Flussregelung; Hochwasserschutz; Stauanlagen, Staustufen und Wehre, Gestaltung, Bauteile, Berechnungsgrundlagen; Klimaänderungen</p>			<p><u>Talsperren und Wasserkraft:</u> Konzeption und überschlägige Bemessung von Talsperren, Wasserkraftanlagen und anderen wasserbaulichen Anlagen. Den Studierenden sollen die Aufgaben wasserbaulicher Anlagen im gesellschaftlichen Kontext bewusst werden. Den Studierenden soll darüber hinaus der wichtige normative Rahmen in der wasserbaulichen Planung vermittelt und die Befähigung zur selbständigen Organisation und Konzeption von großen wasserbaulichen Anlagen ermöglicht werden. Hierzu zählt auch die Ermutigung zum Umgang mit komplexen Problemen. Wesentlich sind der konkrete Praxisbezug und das Kennenlernen des Wasserbaus in seiner fachlichen Breite.</p> <p><u>Flussbau:</u> Den Studenten sollen grundlegende Kenntnisse zum deutschen Wasserrecht als Planungs- und Genehmigungsrahmen für den Wasserbauer vermittelt werden. Die Veranstaltung Flussbau soll den Studenten den Anreiz geben, in individueller sowie gruppenbezogener Arbeit grundlegende theoretische Grundlagen, welche im Modul Hydromechanik 1 vermittelt werden, aufzuarbeiten und in einen unmittelbaren praktischen Kontext zu setzen. Die Einheit von Theorie und Praxis soll erfahrbar werden. Die Studenten sollen ermutigt und befähigt werden, technisch komplexe Bauwerke zu konzipieren. Neben der fachlichen Breite werden punktuell Schwerpunktthemen behandelt, welche Gegenstand aktueller politischer Debatten sind (derzeit: Klimawandel und Hochwasserschutz).</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p><u>Talsperren und Wasserkraft:</u> Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausurarbeit: Hausarbeit muss bearbeitet und anerkannt sein.</p> <p><u>Flussbau:</u> Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine; Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausurarbeit: Hausarbeit muss bearbeitet und anerkannt sein.</p>			<p><u>Talsperren und Wasserkraft:</u> Klausurarbeit (60 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %;</p> <p><u>Flussbau:</u> Klausurarbeit (60 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %</p>			



<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungs- dauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Flussbau		0	2
Hausarbeit Flussbau		0	0
Klausurarbeit Flussbau	60	3	0
Vorlesung Talsperren und Wasserkraft		0	2
Hausarbeit Talsperren und Wasserkraft		0	0
Klausurarbeit Talsperren und Wasserkraft	60	3	0

**Modul: Rohstoffe und Recycling**

<b>MODUL TITEL: Rohstoffe und Recycling</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
3	2	7	4	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rohstoffe für Industriegesellschaften, Verbrauch, Bedarf, Reserven</li> <li>2. Primäre/sekundäre Rohstoffe, Stellenwert für die Rohstoffversorgung, Qualitätsansprüche</li> <li>3. Abfall als Ressource für sekundäre Rohstoffe</li> <li>4. Rechtsentwicklung zur Kreislaufwirtschaft, Alltag im Haushalt, Organisation von Rücknahmesystemen (getrennte Sammlung)</li> <li>5. Papierindustrie, Bedeutung des Altpapierrecyclings</li> <li>6. Glasindustrie, Bedeutung des Sekundärrohstoffs Altglas</li> <li>7. Schrottwirtschaft und Metallrecycling (Fe- + Ne-Metalle)</li> <li>8. Bauwirtschaft und Recycling mineralischer Abfälle</li> <li>9. Ersatzbrennstoffe, Arten, Nutzer, Bedarf, Qualitäten, staatliche Förderungen (EEG), Altholzrecycling</li> <li>10. Kunststoffprodukte, Rohstoffbedarf, Bedeutung von Sekundärrohstoffen, qualitative Einschränkungen</li> <li>11. Verpackungsrecycling, rechtlicher Hintergrund, Duale Systeme, pro &amp; contra getrennte Sammlung, Quoten, Verwertungswege</li> <li>12. Produktverantwortung für Industrieprodukte, hier Altfahrzeuge, Rechtsverordnung, qualitative und quantitative Anforderungen, Organisation des Recyclings</li> <li>13. Gefährliche Stoffe vers. Wertvolle Rohstoffe, Beispiel Elektro- und Elektronikaltgeräte, Elektronikschrottverordnung, Organisation von Recyclingketten</li> <li>14. Textilindustrie und Recycling, Problem fehlender Inlandsmärkte, Recyclingstruktur</li> </ol>			<p>Grundlegendes Verständnis zum Unterschied von Rohstoff- und Entsorgungswirtschaft und zu den Mechanismen freier und geregelter Märkte. Kenntnis der wichtigsten Rohstoffverbraucher und der jeweiligen Bedeutung sekundärer Rohstoffe. Kenntnisse zur Recyclingwirtschaft, ihrer Rechtsgrundlagen und ihrer Organisationsstruktur.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Voraussetzung zur Anmeldung der Prüfungen: keine			Klausurarbeiten, Benotung: benotet, Gewichtung 100%			

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungs- dauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Rohstoffe und Recycling 1		0	2
Vorlesung Rohstoffe und Recycling 2		0	2
Klausurarbeit Rohstoffe und Recycling 1	60	3	0
Klausurarbeit Rohstoffe und Recycling 2	60	4	0

**Modul: Abfallwirtschaft**

<b>MODUL TITEL: Abfallwirtschaft</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	3	8	5	jedes 2. Semester	WS 2011/2012	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Siedlungsabfallwirtschaft: Rechtliche und administrative Grundlagen der Siedlungsabfallwirtschaft, Einteilung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit, Strategien der Abfallentsorgung - Vermeidung, Verwertung, Beseitigung, Entsorgungslogistik, Verfahren der Abfallbehandlung (thermische, biologische, mechanische, Kombinationen), Abfallablagerung - Randbedingungen und Multibarrierenkonzept, Abfallwirtschaftskonzepte</p> <p>Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen: Arten, Mengen und Zusammensetzung von biogenen Abfällen: Rechtliche Grundlagen, Rechtliche Vorgaben für die biologische Abfallbehandlung, Verwertung und Ablagerung biologisch behandelter Abfälle, Einordnung in den Gesamtkontext des Umweltrechts; Erfassung von Bioabfällen: Kompostierung: Naturwissenschaftliche und verfahrenstechnische Grundlagen, Bemessung und Betrieb von Vergärungsanlagen; Kostenbetrachtung; Mechanisch-biologische Abfallbehandlung: Ziele der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung, Verfahrenstechnik, Bemessung und Betrieb von Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung; Emission biologischer Behandlungsanlagen: Abluft und ihre Behandlung, Prozesswasseremissionen und -behandlung; Vermarktung von Produkten aus der biologischen Abfallbehandlung: Anforderung an Düngemittel, Wert- und Schadstoffe von Gärprodukten und Komposten, Charakterisierung, Behandlung und Entsorgung landwirtschaftlicher Reststoffe; Nachwachsende Rohstoffe: Verfahren zur Nährstoffrückgewinnung aus organischen Abfällen;</p>			<p>Siedlungsabfallwirtschaft: Technisches Grundlagenwissen über die Abfalllogistik, die Verfahren der Abfallbehandlung und Abfallentsorgung, Befähigung zur eigenständigen Bemessung und Planung von Systemen zur Wertstoff-, Reststoff- und Schadstoffsammlung, Grundlagenwissen über Bemessung, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Abfallbehandlung und Abfallentsorgung.</p> <p>Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen: Grundwissen bezüglich der europäischen und nationalen Rechtsvorgaben für die biologische Abfallbehandlung; Naturwissenschaftliches und technisches Wissen über die Prozesse der biologischen Abfallbehandlung; Befähigung zur Bemessung biologischer Abfallbehandlungsanlagen; Kenntnisse über den Betrieb von Anlagen zur biologischen Abfallbehandlung; Kenntnisse über Entstehung und Behandlung von Emissionen aus biologischen Abfallbehandlungsanlagen sowie über die Vermarktung von Produkten aus der biologischen Behandlung von Abfällen</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Siedlungsabfallwirtschaft: Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine, Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausur: keine</p> <p>Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen: Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung: keine, Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausur: aktive Teilnahme an der Vorlesung und Übung, erfolgreiche Bearbeitung der Hausübung und Teilnahme an einem Kolloquium</p>			<p>Siedlungsabfallwirtschaft: Klausurarbeit (60 min) (oder mündliche Prüfung): benotet, Gewichtung 100 %</p> <p>Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen: Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung: benotet, Gewichtung 100%</p>			

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungs- dauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Siedlungsabfallwirtschaft		0	1
Übung Siedlungsabfallwirtschaft		0	1
Klausur Siedlungsabfallwirtschaft	60	3	0
Vorlesung biologische Behandlung von organischen Stoffströmen		0	3
Klausurarbeit Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen	60	5	0

**Modul: Aufbereitung und Recycling**

<b>MODUL TITEL: Aufbereitung und Recycling</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
5	2	9	7	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	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>			
Keine			Beide Klausuren werden benotet. Die Gewichtung erfolgt anhand der Verteilung der Creditpoints.			

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>			
<b>Titel</b>	<b>Prüfungs- dauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Aufbereitung fester Abfallstoffe		0	2
Übung Aufbereitung fester Abfallstoffe		0	2
Klausur Aufbereitung fester Abfallstoffe	60	5	0
Vorlesung Recyclingtechnologien		0	2
Übung Recyclingtechnologien		0	1
Klausur Recyclingtechnologien	60	4	0

**Modul: Energierohstoffe und -technik**

<b>MODUL TITEL: Energierohstoffe und -technik</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>Kreditpunkte</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus Start</b>	<b>Sprache</b>
5	2	7	5	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><b><u>Energierohstoffe- und technik 1</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entstehung, Vorkommen, Zusammensetzung und Eigenschaften der Energieträger: Biomasse, Torf, Braunkohle, Steinkohle, Erdgas, Erdöl und Abfälle</li> </ul> <p><b><u>Energierohstoffe- und technik 2</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinzipien und Technik der thermischen, physikalisch-chemischen und biologischen Verfahren zur Veredlung und Nutzung dieser Energieträger, insbesondere: Pyrolyse, Vergasung, Verbrennung, Elektrizitäts-, Wärme- und Kältebereitstellung, Kokserzeugung, Kohlebrikettierung, Synthesegas- und Kokereigasnutzung, Raffinerietechnik, Erdöldestillation und -aufbereitung, Anaerob- und Alkoholgärung, (Erd-)Gasaufbereitung</li> </ul>			<p><b><u>Modul</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erarbeitung von Sachkenntnissen, technischen und chemisch-physikalischen Vorgängen und Charakterisierungsmerkmalen der Veredlung von Energierohstoffen</li> <li>In den Übungen werden ausgewählte Beispiele hinsichtlich der Vorgänge in Konversionsanlage bearbeitet</li> </ul> <p><b><u>Energierohstoffe- und technik 1</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Auswahl der Energieträger erfolgt nach technischer Bedeutung, wodurch die Studierenden einen Überblick über die Rolle der einzelnen Energieträger in der Anwendung erhalten sollen</li> <li>Die Studierenden erlangen die Grundkenntnisse über relevante Energieträger in Beziehung zu einander setzen</li> </ul> <p><b><u>Energierohstoffe- und technik 2</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden kennen die wichtigsten Konversionsverfahren und können deren wesentliche Merkmale beschreiben</li> <li>Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse über die bei der Energieumwandlung auftretenden Prozesse und sind in der Lage die dabei eingesetzten Apparate zu identifizieren</li> <li>Durch die Übung können die Studierenden die in der Theorie erlangten Fähigkeiten auf praktische Anwendungen übertragen</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
			<p><b><u>Energierohstoffe- und technik 1 &amp; 2</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klausur</li> </ul>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Titel</b>	<b>Prüfungsdauer (Minuten)</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>			
Vorlesung Energierohstoffe und -technik 1		0	2			
Vorlesung Energierohstoffe und -technik 2		0	2			
Übung Energierohstoffe und -technik 2		0	1			
Klausur Energierohstoffe und -technik	150	7	0			



**Modul: Abfallbehandlung und Energiewirtschaft**

<b>MODUL TITEL: Abfallbehandlung und Energiewirtschaft</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
5	1	4	3	jedes 2. Semester	WS 2010/2011	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u><b>Thermische Abfallbehandlung</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermische Verwertung sowohl von Siedlungs- und Gewerbeabfällen als auch Ersatzbrennstoffen, Sonderabfällen und Klärschlamm</li> <li>• Erläuterung der Komponenten von Verbrennungs- und Abgaseinrichtungen inkl. der zugehörigen Reaktionsvorgänge</li> <li>• Behandlung von über- und unterstöchiometrischen Verfahren zur thermischen Abfallbehandlung</li> <li>• Erstellung von Stoffstrombilanzen</li> </ul>			<p><u><b>Thermische Abfallbehandlung</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Veranstaltung verschafft den Studierenden einen Überblick über die gesamte Anlagentechnik in der Abfallkonversion mit dem Ziel, Problemstellungen der thermischen Abfallbehandlung zu erkennen und diesen mit verfahrenstechnischen Lösungsansätzen zu begegnen</li> <li>• Die Teilnehmer werden befähigt, technische Komponenten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Energieeffizienz und Emissionsminderung zu bewerten</li> <li>• Die Übung soll es ermöglichen, dass die Studierenden Stoffstrombilanzen durchführen können und somit einzelne Komponenten bis hin zur Gesamtanlage nach ökologischen und wirtschaftlichen Aspekten auslegen können</li> </ul>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
			<p><u><b>Thermische Abfallbehandlung</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur: benotet, Gewichtung 100 %</li> </ul>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Vorlesung Thermische Abfallbehandlung					0	2
Übung Thermische Abfallbehandlung					0	1
Klausur Thermische Abfallbehandlung				90	4	0

**Modul: Studienarbeit**

<b>MODUL TITEL: Studienarbeit</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
4	1	5	0	jedes Semester	WS 2011/2012	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Der fachliche Bezug wird durch aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich der Umweltingenieurwissenschaften hergestellt. Neben technischen Aspekten kommen ebenfalls aktuelle rechtliche Papiere der Bundesregierung, der EU etc. als Gegenstand der Studienarbeit in Frage. Weitere Inhalte sind: - zielgerichtete Literaturrecherche - korrektes Zitieren - Umgang mit Internetquellen - Aufbau von wissenschaftlichen Arbeiten - konzeptionelles Denken - Reflektionsfähigkeit</p>			<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>Für die Studienarbeit werden 5 CP vergeben, nachdem die Ergebnisse der Studienarbeit in einem Kolloquium präsentiert wurden. Hinsichtlich der Durchführung gilt § 8 Abs. 13 entsprechend.</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Studienarbeit					5	0

**Modul: Bachelorarbeit**

<b>MODUL TITEL: Bachelorarbeit</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
Fachsemester	Dauer	Kreditpunkte	SWS	Häufigkeit	Turnus Start	Sprache
6	1	12	0	jedes Semester	SS 2010	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ausgesuchte Aufgabenstellungen aus Forschungs- und Entwicklungsvorhaben oder aus der Ingenieurspraxis mit theoretischem und ggf. experimentellem Arbeitsanteil,</li> <li>- selbstständige Informationsbeschaffung, Strukturierung des Themas mit Anleitung durch Betreuer,</li> <li>- schriftliche Darstellung des Untersuchungsgegenstandes</li> </ul>			<p>Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche Arbeit der Kandidatin bzw. des Kandidaten. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat in der Lage ist, ein Problem aus dem Bereich des Bauingenieurwesens innerhalb einer vorgegebenen Frist nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung selbstständig zu bearbeiten.</p> <p>Sie umfasst die selbstständige strukturierte Bearbeitung eines ingenieurwissenschaftlichen oder ingenieurpraktischen Themas, das Anfertigen eines wissenschaftlichen Textes.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Das Thema der Bachelorarbeit kann erst angemeldet werden, wenn 125 Credits erreicht sind.</p>			<p>Für die Bachelorarbeit werden 12 CP vergeben, nachdem die Ergebnisse der Bachelorarbeit in einem Kolloquium präsentiert wurden. Hinsichtlich der Durchführung gilt § 8 Abs. 13 entsprechend.“</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
Titel				Prüfungsdauer (Minuten)	CP	SWS
Bachelorarbeit					12	0

## 2. Studienverlaufsplan Bachelor Umweltingenieurwissenschaften

Modul	Fakultät	1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.			4. Sem.			5. Sem.			6. Sem.			Summe:					
		SWS	CP	Pf.	SWS	CP	Pf.	SWS	CP	Pf.	SWS	CP	Pf.	SWS	CP	Pf.	SWS	CP	Pf.						
Lehrveranstaltungen																									
Mathematik I	1	6,0	8,0	1,0																					
Mathematik II	1				6,0	8,0	1,0																		
Angewandte Statistik	3							3,0	3,0	1,0															
Grundzüge der Chemie	1	3,0	4,0	1,0																					
Physik	3	2,0	3,0	1,0																					
Ökologie	1				2,0	3,0	1,0																		
Grundlagen der Biologie	1	2,0	3,0																						
Grundlagen der Mechanik und Maschinenkomponenten 1	5	6,0	9,0	1,0																					
Mechanik 2	5				4,0	6,0	1,0																		
Grundlagen der Mechanik und Maschinenkomponenten 2	5							2,0	3,0	1,0															
Hydromechanik I	3										2,0	3,0	1,0												
Hydromechanik II	3																								
Grundlagen der Geotechnik I	3							2,0	3,0	1,0															
Angewandte Wärmetechnik	5				4,0	5,0	1,0																		
Bauphysik	3				4,0	5,0	1,0																		
Grundlagen der Bautechnik	3							2,0	3,0	1,0															
Einführung in die Umweltingenieurwissenschaften	3,4,5	2,0	1,0																						
Coaching/ Studienorganisation	3,5	1,0	1,0																						
Seminarvortrag	3,4,5				1,0	2,0	1,0																		
Gemeinigungs- und Umweltrecht 1	5							4,0	4,0	1,0															
Grundlagen der Betriebswirtschaft	3													2,0	3,0	1,0									
Fremdsprache	7				2,0	2,0	1,0																		
Klimatologie	5										2,0	4,0	1,0												
Wasserwirtschaft und Hydrologie I	3							2,0	2,0	1,0															
Grundlagen des Umweltmanagements	3													2,0	3,0	1,0									
Methoden des Umweltmanagements	3													2,0	3,0	1,0									
Baustoffkunde 1	3							3,0	4,0	1,0															
Stadt-, Regional- und Verkehrsplanung	3										3,0	4,0	1,0												
Grundoperativen der Verfahrenstechnik	4													3,0	4,0	1,0									
Grundlagen der Verfahrenstechnik	4										3,0	4,0	1,0												
Gewässergüte- und Siedlungswasserwirtschaft	3							2,0	3,0	1,0															
Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft	3										2,0	3,0	1,0												
Siedlungsentwässerung	3													2,0	3,0	1,0									
Abwasserreinigung	3																2,0	3,0	1,0						
Flussbau	3																2,0	3,0	1,0						
Talsperren und Wasserkraft	3																								
Rohstoffe und Recycling I	5										2,0	3,0	1,0												
Rohstoffe und Recycling II	5													2,0	4,0	1,0									
Siedlungsabfallwirtschaft	3										2,0	3,0	1,0												
Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen	3																								
Aufbereitung fester Abfallstoffe	5													4,0	5,0	1,0									
Recyclingtechnologien	5																								
Energirohstoffe und -technik 1	5													2,0	3,0										
Energirohstoffe und -technik 2	5																3,0	4,0	1,0						
Abfallbehandlung und Energiewirtschaft	5																3,0	4,0	1,0						
Studienarbeit																	5,0	1,0			12,0	1,0			
Bachelorarbeit																									
Zwischensummen		22,0	29,0	4,0	23,0	31,0	7,0	24,0	32,0	10,0	16,0	29,0	8,0	22,0	31,0	8,0	11,0	28,0	5,0						
Summe CP																								180,0	
Summe Pfl.																									42,0

### 3. Richtlinien für die Berufspraktische Tätigkeit/das Vorpraktikum

Als Zulassungsvoraussetzung für den Studiengang Umweltingenieurwissenschaften ist beginnend mit dem Wintersemester 2013/2014 ein Vorpraktikum notwendig. Zur Orientierung über die geforderten Praktikumsinhalte sowie deren Anerkennung im Studiengespräch dienen diese Richtlinien. Hinweis: Vor und während der Studieneingangsphase stehen die unten angegebenen Ansprechpartner für Fragen zur Verfügung.

#### 1. Praktikumszweck

Zur Überprüfung der Studiengangswahl, zum ausreichenden Verständnis der Vorlesungen und Übungen sowie zur Vorbereitung für die spätere Tätigkeit sind Praktika in Unternehmen und Institutionen unerlässlich.

#### 2. Praktikumsdauer

Die Dauer des Praktikums beträgt für die zukünftigen Studentinnen und Studenten der Umweltingenieurwissenschaften vier Wochen (20 Arbeitstage) als Vorpraktikum. Das Vorpraktikum ist eine Zulassungsvoraussetzung zum Studium der Umweltingenieurwissenschaften (Ausnahmen siehe unter „7. Ausnahmen: Einschreibung ohne Vorpraktikum“).

#### 3. Praktikumsplatz

Die zukünftigen Studentinnen bzw. Studenten suchen selbstständig geeignete Praktikumsstellen. Zum Vorpraktikum im Ausland siehe unter „8. Auslandspraktikum“. Grundsätzlich gilt, dass Praktika an Hochschulinstituten und im eigenen bzw. elterlichen Betrieb nicht anerkannt werden können.

#### 4. Praktikumsinhalt

Die zukünftigen Studentinnen und Studenten sollen Tätigkeiten ausüben, die in Zusammenhang mit den Ausbildungszielen des Studiengangs Umweltingenieurwissenschaften stehen. Dies können praktische Tätigkeiten insbesondere in folgenden Branchen sein:

Energiewirtschaft

Abfallwirtschaft

Wasser- und Abwasserwirtschaft

Bauwirtschaft

Verfahrenstechnik

Zu Beginn der Praktikumszeit sollte ein ausführliches Gespräch mit der zuständigen Mitarbeiterin bzw. dem zuständigen Mitarbeiter des Praktikumsbetriebs über den Aufbau und Ablauf des Praktikums stattfinden.

Regelmäßige Gespräche mit Verantwortlichen zum Verständnis der Betriebsabläufe sind elementarer Bestandteil eines guten und erfolgreichen Praktikums. Die Bereitstellung der für die jeweiligen Tätigkeiten erforderlichen Sicherheitskleidung ist mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer zu klären.

#### 5. Praktikumsbescheinigung

Am Schluss der Tätigkeit erhält die Praktikantin oder der Praktikant vom Praktikumsbetrieb eine Bescheinigung, in der die Praktikums-tätigkeit und -dauer sowie die Anzahl der Fehltage (Urlaubstage und Krankheitstage) vermerkt sind. Die Praktikumsbescheinigung muss von dem Unternehmen/der Institution ausgestellt sein, in der das Praktikum durchgeführt wurde.

Hinweis: Die zweifache Ausfertigung der Praktikantenbescheinigung wird angeraten.

## **6. Einschreibung, Praktikumsanerkennung**

### **6.1 Einschreibung**

Zur Einschreibung an der RWTH Aachen in den Studiengang Umweltingenieur-wissenschaften genügt im Studierendensekretariat oder im International Office die Vorlage der Praktikumsbescheinigung. Eine Anerkennung des Vorpraktikums ist mit der Einschreibung nicht verbunden (siehe 6.2).

### **6.2 Praktikumsanerkennung**

Zur Anerkennung des Vorpraktikums muss die Praktikumsbescheinigung der/dem Praktikumsbeauftragten vom 1. September bis 31. Oktober des jeweiligen Jahres vorgelegt werden. Dies kann persönlich oder auf dem Postweg geschehen.

Die/der Praktikumsbeauftragte entscheidet im Auftrag des Prüfungsausschusses inwieweit die praktische Tätigkeit den Richtlinien entspricht und somit als Praktikum anerkannt werden kann. Gegen den Bescheid kann Widerspruch beim Prüfungsausschuss eingelegt werden.

## **7. Ausnahmen: Einschreiben ohne Vorpraktikum**

Zukünftige Studentinnen bzw. Studenten, die nachweisen, dass sie wegen des Termins des freiwilligen Wehrdienst bzw. Bundesfreiwilligendienst oder des freiwilligen sozialen Jahrs nicht in der Lage sind, die vorgeschriebene einmonatige Praktikantenzeit vor Studienantritt abzuleisten, können auch ohne Vorpraktikum zum Studium zugelassen werden. Das Vorpraktikum ist dann bis spätestens sechs Monate vor der Anmeldung zur Bachelorarbeit nachzuweisen. Ein Antrag mit den entsprechenden Anlagen ist bei der/dem Praktikumsbeauftragten zu stellen.

Sollte die Ableistung des Vorpraktikums aus anderen Gründen nicht möglich sein, ist eine Rücksprache der zukünftigen Studentin bzw. des Studenten mit der/dem Praktikumsbeauftragten erforderlich.

Eine Anerkennung früherer praktischer Tätigkeiten – z.B. eine abgeschlossene Berufsausbildung, Zeiten beruflicher Tätigkeit, freiwilliges ökologisches Jahr etc. – erfolgt in dem Maße, wie die Praktikumsinhalte (siehe unter „4. Praktikumsinhalte“) Bestandteil der Berufsausbildung oder -tätigkeit waren. Ein Antrag mit den entsprechenden Anlagen ist bei der/dem Praktikumsbeauftragten zu stellen.

## **8. Auslandspraktikum**

Es wird empfohlen, Praktika auch im Ausland zu absolvieren. Für die Anerkennung solcher Praktika sind die vorstehenden Richtlinien maßgebend.

Die Praktikumsbescheinigung ist in deutscher oder englischer Sprache abzufassen. Bei der Praktikumsbescheinigung darf es sich auch um eine amtlich beglaubigte Übersetzung ins Deutsche oder Englische handeln, sofern das Original in der entsprechenden Landessprache ebenfalls vorgelegt wird.

Für alle im Ausland lebenden Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die an der RWTH Aachen studieren wollen, gelten diese Richtlinien ohne Ausnahme.

## **9. Praktikantenvertrag, Praktikantenvergütung und Versicherungsfragen**

Das Praktikantenverhältnis wird rechtsverbindlich durch den zwischen dem Betrieb und der Praktikantin bzw. dem Praktikanten abzuschließenden Praktikumsvertrag geregelt. Im Vertrag sollten alle Rechte und Pflichten der Praktikantin bzw. des Praktikanten und des Praktikumsbetriebes festgelegt sein.

Praktikantinnen und Praktikanten erhalten in der Regel vom Praktikumsbetrieb eine Vergütung, deren Höhe im Ermessen des Betriebes liegt.

Auskünfte zur Versicherungspflicht erteilt die jeweilige Krankenkasse.

**Anschriften**

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen  
Prüfungsausschuss Umweltingenieurwissenschaften (B. Sc.)  
Praktikumsbeauftragte an der Fakultät für Bauingenieurwesen  
Sammelbau Bauingenieurwesen, Raum 7  
Mies-van-der-Rohe-Str. 1, 52074 Aachen  
Tel.: +49 (0) 241 80-25075  
Fax: +49 (0) 241 80-22201  
E-Mail: praktikantenamt@fb3.rwth-achen.de  
Internet: www.fb3.rwth-achen.de

Studienberatung der Fakultät für Bauingenieurwesen  
Sammelbau Bauingenieurwesen, Raum 6b  
Mies-van-der-Rohe-Str. 1, 52074 Aachen  
Tel.: +49 (0) 241 80-25061  
Fax: +49 (0) 241 80-22201  
E-Mail: studienberatung@fb3.rwth-achen.de  
Internet: www.fb3.rwth-achen.de

Zentrale Studienberatung  
Templergraben 83  
52062 Aachen  
Tel.: +49 (0) 241 80-94050  
Fax: +49 (0) 241 80-92406  
E-Mail: zsb@zhv.rwth-achen.de  
Internet: www.rwth-achen.de/studienberatung