

## **Prüfungsordnung**

### **für den Master-Studiengang**

### **Angewandte Geowissenschaften**

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

**vom 13.09.2011**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zum Aufbau der Fachhochschulen für Gesundheitsberufe in Nordrhein-Westfalen 8. Oktober 2009 (GV. NRW 2009 S. 516), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Inhaltsübersicht

### I. Allgemeines

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

### II. Master-Prüfung und Master-Arbeit

- § 15 Art und Umfang der Master-Prüfung
- § 16 Master-Arbeit
- § 17 Annahme und Bewertung der Master-Arbeit
- § 18 Bestehen der Master-Prüfung

### III. Schlussbestimmungen

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

### Anlagen:

1. Modulhandbuch
2. Studienverlaufsplan
3. Glossar

## I. Allgemeines

### § 1

#### Geltungsbereich und akademischer Grad

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Master-Studiengang Angewandte Geowissenschaften.
- (2) Bei erfolgreichem Abschluss des Master-Studiums verleiht die Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik den akademischen Grad eines Master of Science RWTH Aachen University (M. Sc. RWTH).

### § 2

#### Ziel des Studiums und Sprachenregelung

- (1) Im Master-Studiengang Angewandte Geowissenschaften werden die im Bachelor-Studiengang erworbenen Kenntnisse so verbreitert und vertieft, dass die Absolventin bzw. der Absolvent zur Behandlung komplexer Fragestellungen und insbesondere zur selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit befähigt wird.
- (2) Bei dem Master-Studiengang handelt es sich um einen konsekutiven Master-Studiengang.
- (3) Das Studium findet in deutscher und englischer Sprache statt.
- (4) Die Master-Arbeit kann wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.

### § 3

#### Zugangsvoraussetzungen

- (1) Zugangsvoraussetzung ist ein anerkannter erster Hochschulabschluss (Bachelor of Science/ Bachelor of Engineering) mit mindestens 180 Leistungspunkten, durch den die fachliche Vorbildung für den Masterstudiengang nachgewiesen wird. Anerkannt sind Hochschulabschlüsse, die durch eine zuständige staatliche Stelle des Staates, in dem die Hochschule ihren Sitz hat, genehmigt oder in einem staatlich anerkannten Verfahren akkreditiert worden sind.
- (2) Für die fachliche Vorbildung im Sinne des Absatzes 1 ist es erforderlich, dass die Studienbewerberin bzw. der Studienbewerber in den nachfolgend aufgeführten Bereichen über die für ein erfolgreiches Studium im Masterstudiengang Angewandte Geowissenschaften erforderlichen Kenntnisse verfügt: Wenigstens 30 CP in mathematischen, chemischen und physikalischen Modulen, 90 CP - hiervon wenigstens 5 CP in der Geländeausbildung - in geowissenschaftlichen Modulen und ein mindestens vierwöchiges Berufspraktikum.
- (3) Der Prüfungsausschuss kann eine Zulassung mit der Auflage verbinden, bestimmte Kenntnisse bis zur Anmeldung der Master-Arbeit nachzuweisen. Art und Umfang dieser Auflagen werden vom Prüfungsausschuss individuell auf Basis der im Rahmen des vorangegangenen Studienabschluss absolvierten Studieninhalte festgelegt, dies geschieht in Absprache mit der Studienkoordinatorin bzw. dem Studienkoordinator bzw. der Fachstudienberaterin bzw. dem Fachstudienberater.
- (4) Für den Studiengang in deutscher Sprache ist die ausreichende Beherrschung der deutschen Sprache von den Studienbewerbern nachzuweisen, die Deutsch nicht als Muttersprache erlernt, die ihre Studienqualifikation nicht an einer deutschsprachigen Einrichtung erwor-

ben haben bzw. nach erfolgreichem Abschluss eines deutschsprachigen ersten Hochschulabschlusses, für den der Nachweis nicht Voraussetzung war. Es werden folgende Nachweise anerkannt:

- a) TestDaF (Niveaustufe 4 in allen vier Prüfungsbereichen),
  - b) Deutsche Sprachprüfung für den Hochschulzugang (DSH, Niveaustufe 2 oder 3),
  - c) Deutsches Sprachdiplom der Kultusministerkonferenz – Zweite Stufe (KMK II),
  - d) Kleines Deutsches Sprachdiplom (KDS), Großes Deutsches Sprachdiplom oder Zentrale Oberstufenprüfung (ZOP) des Goethe-Institutes,
  - e) Deutsche Sprachprüfung II des Sprachen- und Dolmetscher Institutes München.
- (5) Für den Studiengang in überwiegend englischer Sprache ist die ausreichende Beherrschung der englischen Sprache von den Studienbewerbern nachzuweisen, die ihre Studienqualifikation nicht an einer ausschließlich englischsprachigen Einrichtung erworben oder Englisch als Muttersprache erlernt haben. Dies gilt für die Vertiefungsrichtung „Geologie-Geochemie-Lagerstätten“, die überwiegend in englischer Sprache unterrichtet wird. Es werden folgende Nachweise anerkannt:
- a) Test of English as Foreign Language (TOEFL) “Internet-based” Test (iBT) mit einem Ergebnis von mindestens 80 Punkten oder
  - b) TOEFL “Paper-based” Test (PBT) mit einem Ergebnis von mindestens 550 Punkten oder
  - c) IELTS-Test mit einem Ergebnis von mindestens 6.0
  - d) Cambridge Test – Certificate in Advanced English (CAE)

Über die Anerkennung von Äquivalenzleistungen – zum Beispiel auf Basis des abgeschlossenen B2-Niveaus des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) - entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag. Anerkannt werden kann auch eine in englischer Sprache angefertigte Bachelorarbeit.

- (6) Die Feststellung, ob die Zugangsvoraussetzungen erfüllt sind, trifft der Prüfungsausschuss in Absprache mit dem Studierendensekretariat, bei ausländischen Studienbewerberinnen bzw. -bewerbern in Absprache mit dem International Office.
- (7) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, die schon einen Masterstudiengang 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 bzw. umgeschrieben werden zu können. Der Antrag ist mit allen für die Entscheidung über die Anrechnung erforderlichen Unterlagen und versehen mit einer schriftlichen Erklärung Ihrer Richtigkeit und Vollständigkeit beim Prüfungsausschuss einzureichen. Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Basis dieser Grundlage.
- (8) Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss bei Bachelorabsolventen von Studiengängen mit sieben Semestern Regelstudienzeit individuell Prüfungsleistungen im Umfang von bis zu 30 CP erlassen.

#### § 4

#### Regelstudienzeit, Studiumumfang und CP

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Master-Arbeit vier Semester (zwei Jahre). Das Studium kann zum Sommer- und Wintersemester aufgenommen werden. Empfohlen wird eine Studienaufnahme im Wintersemester. Wird das Studium im Sommer-

semester begonnen, sollte die Fachstudienberatung wegen der konkreten Studienplanung aufgesucht werden.

- (2) Das Studium ist modular aufgebaut. Die einzelnen Module beinhalten die Vermittlung bzw. Erarbeitung eines Stoffgebietes und der entsprechenden Kompetenzen. Eine Beurteilung der Studienergebnisse durch eine Prüfung muss vorgesehen werden. Das Studium enthält einschließlich des Moduls Master-Arbeit insgesamt 12 - 16 Module. Alle Module sind im Modulkatalog definiert (s. Anlage 1).
- (3) Die in den einzelnen Modulen erbrachten Prüfungsleistungen werden gemäß § 9 bewertet und gehen mit CP (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 Master-Studiengang umfasst daher insgesamt mindestens 120 CP (ohne freiwillige Zusatzleistungen).
- (4) Der Studienumfang beläuft sich zuzüglich der Master-Arbeit auf 49 - 66 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 Master-Arbeit im vorgesehenen Umfang und innerhalb der vorgesehenen Fristen absolviert werden können.

## § 5

### Anmeldung und Zugang zu Lehrveranstaltungen

- (1) Die Lehrveranstaltungen des Master-Studiengangs Angewandte Geowissenschaften 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 erforderlich. Anmeldefrist und Anmeldeverfahren werden im elektronischen Informationssystem der RWTH (z. Z. Campus) 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 semestervariable Pflichtleistung bzw. Wahlpflichtleistung, die Wahlleistung (§ 6 Abs. 1) und die freiwillige Zusatzleistung (gemäß § 8 Abs. 1) und der freie Zugang (Absatz 1).

## § 6 Prüfungen und Prüfungsfristen

- (1) Die Gesamtheit der Master-Prüfung besteht aus den Prüfungsleistungen zu den einzelnen Modulen sowie der Master-Arbeit. Die Prüfungen und die Master-Arbeit werden studienbegleitend abgelegt und sollen innerhalb der festgelegten Regelstudienzeit abgeschlossen sein. Während der Prüfung müssen die Studierenden eingeschrieben sein. Die Module innerhalb des Curriculums gliedern sich in Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie ggfs. Wahlmodule. Pflichtmodule sind verbindlich vorgegeben. Wahlpflichtmodule gestatten eine Auswahl aus einer vorgegebenen Aufstellung alternativer Module durch die Studierenden. Darüber hinaus kann ein definierter Wahlbereich vorgesehen werden, aus dem von den Studierenden frei gewählt werden kann. Dieser Wahlbereich ist nicht mit den in § 8 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 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. § 5 Abs. 1 bleibt davon unbenommen.
- (3) Die Studierenden sollen die Lehrveranstaltungen zu dem im Studienplan vorgesehenen Zeitpunkt besuchen. Die genauen An- und Abmeldeverfahren werden im elektronischen Informationssystem der RWTH bekannt gegeben. Die Meldung zu einer Prüfung ist zugleich eine bedingte Meldung zu den Wiederholungsprüfungen. § 5 Abs. 1 bleibt hiervon unberührt.
- (4) Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass in jedem Prüfungszeitraum zu den zur Master-Prüfung gehörenden Fächern des jeweiligen Semesters Prüfungen erbracht werden können. In den Fächern sind mindestens zwei Prüfungstermine pro Jahr anzubieten, im Falle von Klausuren sind diese zu Vorlesungsbeginn anzukündigen.
- (5) Die gesetzlichen Mutterschutzfristen, die Fristen der Elternzeit und die Ausfallzeiten aufgrund der Pflege und Erziehung von Kindern im Sinne des § 25 Abs. 5 Bundesausbildungsförderungsgesetz sowie aufgrund der Pflege der Ehegattin bzw. des Ehegatten, der eingetragenen Lebenspartnerin bzw. des eingetragenen Lebenspartners oder einen in gerader Linie Verwandten oder ersten Grades 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.

## § 7 Formen der Prüfungen

- (1) Eine Prüfung ist im Regelfall eine Klausurarbeit oder eine mündliche Prüfung. Prüfungen können aber auch in Form eines Referates, einer Hausarbeit, einer Studienarbeit, einer Projektarbeit oder eines Kolloquiums erbracht werden. Im Rahmen eines Moduls kann 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.
- (2) Die endgültige Form der Prüfung 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. § 13 Abs.5 bleibt davon unberührt. Der Prüfungstermin und der Name der oder des Prüfenden müssen spätestens bis Mitte Mai bzw. Mitte November im RWTH-Informationssystem (z. Z. Campus) bekannt gegeben werden. Ebenso ist mitzuteilen, wie die Einzelbewertung der Prüfungen in die Gesamtbewertung der Prüfung zu der Lehrveranstaltung einfließt. 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. jeder Kandidat in einem Prüfungsfach bzw. Stoffgebiet grundsätzlich nur von einer Prüfenden bzw. einem Prüfenden geprüft. Vor der Festsetzung der Note gemäß § 9 Abs. 1 hat die bzw. der Prüfende die Beisitzende bzw. den Beisitzenden zu hören. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist der Kandidatin bzw. dem Kandidaten im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt pro Kandidatin bzw. Kandidat mindestens 15 Minuten. Sie beträgt bei zugehörigen Lehrveranstaltungen mit:

bis zu 3 CP	höchstens 30 Minuten
mehr als 3 CP	höchstens 45 Minuten.

Im Fall von mündlichen Ergänzungsprüfungen gemäß § 13 Abs. 2 ist die Bewertung durch eine Prüfende bzw. einen Prüfenden ausreichend. 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 bei den zugehörigen Lehrveranstaltungen mit:

bis zu 4 CP	45 bis 90 Minuten,
bis zu 6 CP	90 bis 120 Minuten,
mehr als 6 CP	150 bis 180 Minuten.

- (6) Im Rahmen von Klausuren können auch Multiple Choice Aufgaben gestellt werden. Einzelheiten der Bewertung sind § 9 Abs. 2 bis 3 zu entnehmen.
- (7) Jede Klausurarbeit ist von der bzw. dem Prüfenden zu bewerten. Wird eine Klausurarbeit gemäß § 13 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 Mastergrad oder einen vergleichbaren oder höherwertigen Abschluss haben, die Vorkorrektur der Klausurarbeit übertragen. Im Fall von mündlichen Ergänzungsprüfungen gemäß § 13 Abs. 2 ist die Bewertung durch eine Prüfende bzw. einen Prüfenden ausreichend
- (8) Ein **Referat** ist ein Vortrag von mindestens 10 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. § 7 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. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.
- (11) Im Rahmen einer **Projektarbeit** wird selbstständig eine eng umrissene, wissenschaftliche Problemstellung unter Anleitung schriftlich in Berichtsform dokumentiert.
- (12) Im Rahmen einer **Studienarbeit** bearbeiten die Studierenden eine Aufgabenstellung aus dem Bereich des Master-Studiengangs.
- (13) Prüfungen gemäß Absatz 8 bis 11 können auch als Gruppenleistung zugelassen werden, sofern eine individuelle Bewertung des Anteils eines jeden Gruppenmitglieds möglich ist.
- (14) Im **Kolloquium** sollen die Studierenden nachweisen, dass sie im Gespräch mit der bzw. dem Prüfenden 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 begonnen werden.

- (15) Die **mündliche Präsentation** ist eine Prüfungsleistung, die zu einem vorgegebenen Thema in Form eines Vortrages oder einer erläuterten graphischen Präsentation vor dem Teilnehmerkreis der Lehrveranstaltung erbracht wird. Die Bewertung der mündlichen Präsentation wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten bekannt gegeben und anhand eines vom Prüfenden verfassten Protokolls nachvollziehbar dokumentiert.
- (16) Im **Praktikum** sollen die Studierenden das selbstständige experimentelle Arbeiten, die Auswertung von Messdaten und die wissenschaftliche Darstellung der Messergebnisse erlernen. Als Prüfungsleistungen in den Praktika können das Fachwissen der Studierenden, das experimentelle Geschick und die Qualität der wissenschaftlichen Ausarbeitung bewertet werden. Werden die Praktika in Kleingruppen durchgeführt, wird die Leistung der bzw. des Studierenden bewertet.
- (17) Klausuren können auch in Form von **e-Tests** abgelegt werden. E-Tests sind multimedial gestützte Prüfungsleistungen, 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 (Protokollführend bzw. Protokollführender) im Sinne von § 11 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 § 21 Einsicht in die multimediale Prüfung zu gewähren.

## § 8

### Zusätzliche Module / Lehrveranstaltungen

- (1) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann sich in weiteren, frei wählbaren Modulen/Lehrveranstaltungen einer Prüfung unterziehen (zusätzliche Module/Lehrveranstaltungen).
- (2) Das Ergebnis der Prüfung in diesen Lehrveranstaltungen und Modulen wird auf Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten an den Prüfungsausschuss in das Zeugnis aufgenommen, jedoch bei der Festsetzung der Gesamtnote nicht mit einbezogen.

## § 9

### 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 elektronischen Informationssystem der RWTH bekannt gegeben werden. Eine Klausur mit ausschließlich Multiple Choice Aufgaben gilt als bestanden, wenn
- a) 60% der gestellten Fragen 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 elektronische Informationssystem der RWTH an die RWTH-E-Mail-Kontaktadresse sowie über Aushang. Studierende können ihren aktuellen Notenspiegel im elektronischen Informationssystem der RWTH 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 7 entsprechend.

- (7) Ein Modul ist bestanden, wenn alle zugehörigen Prüfungen mit einer Note von mindestens „ausreichend“ (4,0) bestanden sind, und alle weiteren zugehörigen CP (z.B. Teilnahme- und Leistungsnachweise) erbracht sind. Für jedes Modul werden die CP gemäß Anlage (Modulkatalog) angerechnet.
- (8) Die Gesamtnote wird aus den Noten der Module und der Note der Master-Arbeit gebildet. Die Gesamtnote der bestandenen Master-Prüfung lautet:
- |  |                 |
|--|-----------------|
| bei einem Durchschnitt bis 1,5         | = sehr gut,     |
| bei einem Durchschnitt von 1,6 bis 2,5 | = gut,          |
| bei einem Durchschnitt von 2,6 bis 3,5 | = befriedigend, |
| bei einem Durchschnitt von 3,6 bis 4,0 | = ausreichend.  |
- Die schlechteste der Modulnoten, außer derjenigen des Moduls Masterarbeit, bleibt auf Antrag des Studierenden an den Prüfungsausschuss 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 Master-Arbeit mit 1,0 bewertet und der gewichtete Durchschnitt aller anderen Noten der Master-Prüfung nicht schlechter als 1,3 ist.

## **§ 10 Prüfungsausschuss**

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

## **§ 11 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. § 10 Abs. 6 Satz 2 gilt entsprechend. Dies gilt auch für die Beisitzenden.
- (3) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann für die Master-Arbeit 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. November bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang oder im elektronischen Informationssystem der RWTH ist ausreichend.

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

- (1) Bestandene und nicht bestandene Leistungen, die an einer anderen Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes in einem gleichen Studiengang erbracht worden sind, werden von Amts wegen angerechnet. Bestandene und nicht bestandene Leistungen in anderen Studiengängen oder an anderen Hochschulen sowie an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien im Geltungsbereich des Grundgesetzes sind bei Gleichwertigkeit anzurechnen; dies gilt auf Antrag auch für Leistungen an Hochschulen außerhalb des Geltungs-

bereichs des Grundgesetzes. Auf Antrag kann die Hochschule sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage der eingereichten Unterlagen anrechnen.

- (2) Gleichwertigkeit von Leistungen ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen im Master-Studiengang Angewandte Geowissenschaften im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Für die Gleichwertigkeit von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaft zu beachten. Im Übrigen kann bei Zweifeln an der Gleichwertigkeit die Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen gehört werden.
- (3) Zuständig für Anrechnungen nach den Absätzen 1 bis 2 ist der Prüfungsausschuss. Vor Feststellungen über die Gleichwertigkeit ist in der Regel eine Fachvertreterin bzw. ein Fachvertreter zu hören.
- (4) 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.
- (5) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 und 2 erfolgt die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht wurden, von Amts wegen. Die bzw. der Studierende hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

### § 13

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

- (1) Bei „nicht ausreichenden“ Leistungen können die Prüfungen zweimal, die Master-Arbeit kann einmal wiederholt werden. Die Rückgabe des Themas der Master-Arbeit ist jedoch nur zulässig, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat bei der Anfertigung der ersten Master-Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.
- (2) Erreicht eine Kandidatin bzw. eine Kandidat in der zweiten Wiederholung einer Klausur die Note „nicht ausreichend“ (5,0) und wurde diese Note nicht auf Grund eines Täuschungsversuchs, eines Versäumnisses oder eines Rücktritts ohne triftige Gründe gemäß § 14 Abs. 2 festgesetzt, so ist ihr bzw. ihm durch die/den Prüfer/in nach Prüfung der Voraussetzungen dieses Absatzes vor einer Festsetzung der Note „nicht ausreichend“ binnen 4 Wochen - begründete Ausnahmen zur Frist regelt der Prüfungsausschuss auf Antrag des Studierenden - nach der Veröffentlichung der Noten des zweiten Wiederholungsversuchs die Möglichkeit zu bieten, sich einer mündlichen Ergänzungsprüfung zu unterziehen. Für die Abnahme der mündlichen Ergänzungsprüfung gilt § 7 Abs. 3 entsprechend. Aufgrund der mündlichen Ergänzungsprüfung wird die Note „ausreichend“ (4,0) bzw. die Note „nicht ausreichend“ (5,0) festgesetzt.
- (3) Die wiederholte Master-Arbeit muss spätestens drei Semester nach dem Fehlversuch der ersten Arbeit angemeldet werden. Für die Frist gilt § 8 Abs.3 Studienbeitrags- und Hochschulabgabengesetz entsprechend. Wer diese Frist überschreitet, verliert ihren bzw. seinen Prüfungsanspruch, es sei denn, dass sie bzw. er das Versäumnis nicht zu vertreten hat.

- (4) Prüfungsleistungen in schriftlichen und mündlichen Prüfungen, mit denen ein Studiengang laut Studienverlaufsplan abgeschlossen wird, und in Wiederholungsprüfungen, bei deren endgültigem Nichtbestehen keine Ausgleichsmöglichkeit vorgesehen ist, sind von mindestens zwei Prüfenden zu bewerten. § 7 Abs. 7 bleibt davon unberührt.
- (5) Wiederholungsprüfungen können von den Prüfenden in schriftlicher oder mündlicher Form abgenommen werden. Sollte die Wiederholungsprüfung in einer anderen Form als die erste Prüfung abgehalten werden, werden die Studierenden spätestens drei Wochen vor der Wiederholungsprüfung per Aushang oder Email darüber informiert.
- (6) Setzt sich eine Prüfung aus mehreren Prüfungsteilen zusammen, muss im Falle des Nichtbestehens eines Prüfungsteils lediglich der nicht bestandene Prüfungsteil wiederholt werden.
- (7) Auf Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten an den Prüfungsausschuss besteht die Möglichkeit, Prüfungen der Wahlpflichtbereiche auszutauschen. Einzelheiten regelt der Prüfungsausschuss.
- (8) Ein Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn noch zum Bestehen erforderliche Prüfungen nicht mehr wiederholt werden können.
- (9) Die Master-Prüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn zum Bestehen eines Moduls notwendige Leistungen nicht mehr wiederholt werden können oder wenn die zweite Master-Arbeit mit „nicht ausreichend“ bewertet wurde oder als „nicht ausreichend“ bewertet gilt.

#### **§ 14**

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

- (1) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann sich bis eine Woche vor dem jeweiligen Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen einmal je Prüfungsleistung von Prüfungen abmelden. Die Abmeldung von einer Prüfung ist zugleich eine Meldung zu der Prüfung zum nächsten Prüfungstermin.
- (2) Eine Prüfungsleistung 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 Prüfungsleistung 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 Zentralen Prüfungsamt 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 das Zentrale Prüfungsamt 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 Prüfungsleistung durch Täuschung, z.B. Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die betreffende

Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Die Feststellung wird von der bzw. dem jeweiligen Prüfenden oder von der für die Aufsichtführung zuständigen Person getroffen und aktenkundig gemacht. Eine Kandidatin bzw. ein Kandidat, die bzw. der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der bzw. dem jeweiligen Prüfenden oder der aufsichtführenden Person in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung 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. Master-Prüfung und Master-Arbeit**

### **§ 15**

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

- (1) Die Master-Prüfung besteht aus
1. den Prüfungen und sonstigen Leistungen zu den im Modulkatalog aufgeführten Modulen sowie
  2. der Master-Arbeit
- (2) Die Reihenfolge der Lehrveranstaltungen sowie der Prüfungen und Leistungsnachweise sollte sich am Studienverlaufsplan orientieren. Prüfungen und Leistungsnachweise werden studienbegleitend abgelegt. Das Thema der Master-Arbeit kann erst ausgegeben werden, wenn 50 CP aus der gewählten Vertiefungsrichtung erreicht sind. Begründete Ausnahmen regelt der Prüfungsausschuss.
- (3) Die Gegenstände der Prüfungen und Leistungsnachweise werden durch die Inhalte der zugehörigen Lehrveranstaltungen gemäß Modulhandbuch bestimmt.

### **§ 16**

#### **Master-Arbeit**

- (1) Die Master-Arbeit besteht aus einer schriftlichen Arbeit der Kandidatin bzw. des Kandidaten. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat in der Lage ist, ein Problem innerhalb einer vorgegebenen Frist nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung selbständig zu bearbeiten.
- (2) Die Master-Arbeit kann von jeder bzw. jedem in Forschung und Lehre an der RWTH tätigen Professorin bzw. Professor, Privatdozentinnen und Privatdozenten, Junior-Professorin bzw. Junior-Professor, promovierten Lehrbeauftragten der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik ausgegeben und betreut werden, der/die in der von dem der Studierenden gewählten Vertiefungsrichtung unterrichtet.
- (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 Master-Arbeit erhält. Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen.

- (4) Die Master-Arbeit kann im Einvernehmen mit der Prüferin bzw. dem Prüfer wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Ausnahmen regelt der Prüfungsausschuss.
- (5) Das Zentrale Prüfungsamt 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 Master-Arbeit beträgt in der Regel sechs Monate. Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung sollte ohne Anlage 80 Seiten nicht überschreiten. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass eine Fertigstellung innerhalb der vorgegebenen Frist mit einem äquivalenten Arbeitsaufwand von sechs Monaten Vollzeitarbeit erreicht werden kann. In Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer und der Fachstudienberatung kann eine Bearbeitung in Teilzeit in einem Zeitraum von maximal 12 Monaten stattfinden. Dies ist beim Prüfungsausschuss zu beantragen und muss von diesem genehmigt werden. 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 sechs Wochen verlängern.

## **§ 17**

### **Annahme und Bewertung der Master-Arbeit**

- (1) Die Master-Arbeit ist fristgemäß in dreifacher Ausfertigung beim Zentralen Prüfungsamt abzuliefern. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Wird die Master-Arbeit nicht fristgemäß abgeliefert, gilt sie als mit "nicht ausreichend" (5,0) bewertet. Eine Bewertung erfolgt nur, wenn die Kandidatin bzw. der Kandidat zum Zeitpunkt der Abgabe im Studiengang eingeschrieben ist.
- (2) Prüfende bzw. Prüfender soll diejenige bzw. derjenige sein, die bzw. der das Thema gestellt hat. Die Arbeit ist stets von zwei Prüfenden gemäß § 11 Abs.1 zu bewerten und schriftlich zu begründen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 9 Abs. 1 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 Master-Arbeit bestimmt, die bzw. der die Note im Rahmen der Vornoten innerhalb von vier Wochen abschließend festlegt.
- (3) Die Bekanntgabe der Note soll – mit Ausnahme Absatz 2 Satz 4 - spätestens acht Wochen nach dem jeweiligen Abgabetermin erfolgen. Erfolgt diese Bekanntgabe nicht fristgerecht, ist der Prüfungsausschuss berechtigt, andere Prüfende zu bestimmen.
- (4) Für die schriftliche Ausarbeitung der Master-Arbeit werden 30 CP vergeben.

## **§ 18**

### **Bestehen der Master- Prüfung**

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

### **III. Schlussbestimmungen**

#### **§ 19**

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

- (1) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat die Master-Prüfung bestanden, so erhält sie bzw. er spätestens drei Monate nach der letzten Prüfungsleistung über die Ergebnisse ein Zeugnis. Das Zeugnis enthält die Module und die Master-Arbeit mit den jeweiligen Noten und CP sowie die Gesamtnote. In das Zeugnis werden auch das Thema der Master-Arbeit 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 Mastergrades beurkundet. Die Masterurkunde wird von der Dekanin bzw. dem Dekan der Fakultät 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 Master-Prüfung endgültig nicht bestanden, erteilt die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Kandidatin bzw. dem Kandidaten hierüber einen schriftlichen Bescheid, der mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen ist.
- (7) Studierende, welche die Hochschule ohne Studienabschluss verlassen, erhalten auf Antrag ein Leistungsbescheinigung über die insgesamt erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen.

#### **§ 20**

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

- (1) Hat die Kandidatin bzw. der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Prüfungsleistungen, 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.

## **§ 21**

### **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 mindestens 15 Minuten Zeit gegeben 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.

## **§ 22**

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

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab Wintersemester (WS) 2011/12 erstmalig für den Master-Studiengang Angewandte Geowissenschaften an der RWTH Aachen eingeschrieben haben.
- (3) Studierende, die sich vor dem Wintersemester 2011/12 eingeschrieben haben, können auf Antrag in diese Prüfungsordnung wechseln. Sie können längstens zwei Jahre nach Inkrafttreten dieser Ordnung nach der bisherigen Ordnung vom 15.03.2011 studieren. Nach Ablauf des Sommersemesters 2013 erfolgt ein Wechsel in diese Ordnung zwangsläufig.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik vom 13.04.2011.

Der Rektor  
der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 13.09.2011

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

# Anlage 1

## Modulkatalog

Dieser Modulkatalog gibt den aktuellen Stand gemäß dem Tag der Beschlussfassung der Prüfungsordnung wieder, nachfolgende Änderungen, die sich nicht auf die Prüfungsformen beziehen, werden unter dem Link [www.campus.rwth-aachen.de](http://www.campus.rwth-aachen.de) bekannt gegeben.

Masterarbeit (30 CP)							
ALLGEMEINE ANGABEN							
Fachsemester bei Studienbeginn im...		Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache	
WS: 4	SS: 3	1	-	jährlich	WS/SS	Deutsch/Englisch	
INHALTLICHE ANGABEN							
Inhalt			Lernziele				
<p>Die Masterarbeit besteht aus einer schriftlichen Arbeit der Kandidatin bzw. des Kandidaten. Sie wird in der jeweils gewählten Vertiefungsrichtung angefertigt. Der Kandidatin bzw. dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. Die Bearbeitungszeit für die Master-Arbeit beträgt in der Regel sechs Monate. Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung sollte ohne Anlage 80 Seiten nicht überschreiten. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass eine Fertigstellung innerhalb der vorgegebenen Frist mit einem äquivalenten Arbeitsaufwand von sechs Monaten Vollzeitarbeit erreicht werden kann. In Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer und der Fachstudienberatung kann eine Bearbeitung in Teilzeit in einem Zeitraum von maximal 12 Monaten stattfinden. Dies ist beim Prüfungsausschuss zu beantragen und muss von diesem genehmigt werden.</p>			<p>Die Masterarbeit zeigt, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat in der Lage ist, ein Problem innerhalb einer vorgegebenen Frist nach wissenschaftlichen Methoden unter Anleitung selbständig zu bearbeiten.</p>				
Voraussetzungen			Benotung				
<p>Das Thema der Masterarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn fünfzig im Studienverlaufsplan in der jeweiligen Vertiefungsrichtung vorgesehene CP erreicht sind. Begründete Ausnahmen regelt der Prüfungsausschuss.</p>			<p>Die Arbeit ist stets von zwei Prüfenden zu bewerten und schriftlich zu begründen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen 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 Master-Arbeit bestimmt, die bzw. der die Note im Rahmen der Vornoten innerhalb von vier Wochen abschließend festlegt.</p>				
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN							
Veranstaltung		CP	SWS	Prüfung		CP	SWS
Masterarbeit			-	Masterarbeit		30	

<b>Datenmanagement (6 CP)</b>
-------------------------------

ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester Studienbeginn im...	bei	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 1/2	SS: 1/2	2	4	jährlich	WS	Deutsch/Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
a) <u>Data Mining</u>  b) <u>Datenanalyse in den Geowissenschaften</u>			Lernziel ist die Vermittlung von Techniken zur Analyse und Verarbeitung von Daten, sowie der formalisierten Wissensfindung aus großen Datenmengen. Projektarbeit am Rechner vermittelt ein kompetentes und kritisches Herangehen an geowissenschaftliche Daten.			
Voraussetzungen			Benotung			
Vorkenntnisse in Mathematik und Datenverarbeitung. Aktive Teilnahme.			Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS	
Vorlesung/Übung „Data Mining“		2	Projektarbeit	3		
Vorlesung/Übung „Data Analysis in Geosciences“		2	Klausur (45-90 min) und Hausarbeit	3		

**Geothermics (5 CP)**

ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester Studienbeginn im...	bei	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 1	SS: 2	1	4	jährlich	WS	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p><u>Geothermics</u></p>			<p>Successful students understand terrestrial heat transport and appreciate its thermal signatures. They can use this knowledge in tasks such as the detection of minute sub-surface flow and the evaluation of the geothermal potential of a given region. They are acquainted with the different types of geothermal reservoirs, the corresponding heat mining strategies, and the different techniques available for designing suitable heat mining installations</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Vorkenntnisse in Mathematik, Physik, Geophysik, und Geologie. Aktive Teilnahme.</p>			<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS	
Vorlesung/Übung „Geothermics“		4	Klausur (90-120 min)	5		

<b>Stofftransport im Grundwasser (5 CP)</b>
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>

Fachsemester bei Studienbeginn im...	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 1   SS: 2	1	4	Jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
Grundlagen des Stofftransportes im Grundwasserraum			Die Studierenden verstehen die mathematischen Grundlagen des Stofftransportes im Grundwasserraum. Sie haben Laborversuche zur Parametrisierung der Stofftransportgrößen durchgeführt und dabei Grundwassermarkierungstechniken im Labormaßstab eingesetzt. Für deren Auswertung wurden analytische Softwarewerkzeuge eingesetzt.		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
Hydrogeologie im Bachelorstudium. Aktive Teilnahme.			Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung/Übung „Grundlagen des Stofftransportes im Grundwasserraum“		4	Klausur (90-120 min)	5	

<b>Grundwassermodellierung (9 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
Fachsemester bei	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache

<b>Studienbeginn im...</b>						
WS: 1	SS: 2	1	6	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
a) <u>Strömungs- und Transportmodellierung</u> b) <u>Projektarbeit Numerische Modellierung mit Feflow</u> c) <u>Hydrogeologische Modelle</u>			Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis des Hydrogeologischen Modells und der Strömungs- und Transportmodellierung. Ihre Kenntnisse haben sie in einer selbständigen, rechnerbasierten Projektbearbeitung angewandt. Über deren Ergebnis berichten sie schriftlich und durch eine Präsentation vor den Kursteilnehmern. Die kommunikativen Fähigkeiten werden durch Kurzreferate, die den theoretischen Stoff vertiefen, geübt.			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Geophysik und Hydrogeologie im Bachelorstudium. Aktive Teilnahme.			Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>		<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung/Übung „Strömungs- und Transportmodellierung“		2	Klausur (45-90 min)		3	
Übung „Hydrogeologische Modelle“		2	Projektarbeit und mündliche Präsentation (15-30 min)		6	
Übung „Projektarbeit Numerische Modellierung mit Feflow“		2				

<b>Geotechnik (5 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester</b>	<b>bei</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>

<b>Studienbeginn im...</b>						
WS: 1	SS: 2	1	4	jährlich	WS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>Geotechnik I</u></p>			<p>In diesem Modul vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse insbesondere der Lockergesteine und ihrer Materialeigenschaften. Schwerpunkt liegt auf den Kräften die im Boden und Gebirge wirken, sowie deren Wechselwirkungen und Auswirkungen. Diese werden an Beispielen und Regionalen Besonderheiten der Ingenieurgeologie Deutschlands vertieft.. Die Fähigkeit fachliche Spezialkenntnisse in umfangreichere Fragestellungen einzubringen wird trainiert. Weiterhin werden Fähigkeit zur Ableitung qualitativer Bodeneigenschaften und Beschreibung der Bauwerk-Boden-Interaktion weiterentwickelt. Lernziel ist unter anderem die Beherrschung der grundlegenden bodenmechanischen Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit bei der Anwendung im Grundbau. Das Modul soll die Studenten insbesondere befähigen Probleme die in der Ingenieurgeologie im Bereich der Lockergesteine auftreten kritisch zu betrachten und zu bewerten.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Vorkenntnisse in Mathematik und Physik, aktive Teilnahme</p>			<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>		<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung/Übung „Geotechnik I“		4	Klausur (90-120 min)		5	

<b>Grundwassergewinnung – Theorie und Praxis (6 CP)</b>
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>

Fachsemester bei Studienbeginn im...		Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 1/3	SS: 2/4	3	4	jährlich	WS/SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
a) <u>Bohrtechnik und Brunnenbau im Lockergestein</u>			Die Studierenden erlernen bei der Erschließung von Grundwasserressourcen anzuwendenden hydrogeologischen Verfahren und haben Kenntnisse über die für das Erreichen und Entwickeln von Messstellen und Brunnen einzusetzenden Bohrtechniken, bohrlochgeophysikalischen Untersuchungen und Ausbaumaterialien			
b) <u>Hydrogeochemische Methoden bei der Grundwassererschließung</u>						
Voraussetzungen			Benotung			
Hydrogeologie im Bachelor, aktive Teilnahme			Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung		CP	SWS
Vorlesung „Bohrtechnik und Brunnenbau im Lockergestein“		2	Klausur (45-90 min)		3	
Vorlesung „Hydrogeologische Methoden bei der Grundwassererschließung“		2	Klausur (45-90 min)		3	

Ingenieurgeologie II (5 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...		Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache

WS: 2	SS: 1	1	4	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p>Ingenieurgeologie II</p>			<p>In diesem Modul vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse insbesondere der Lockergesteine und ihrer Materialeigenschaften. Schwerpunkt liegt auf den Kräften die im Boden und Gebirge wirken, sowie deren Wechselwirkungen und Auswirkungen. Diese werden an Beispielen und Regionalen Besonderheiten der Ingenieurgeologie Deutschlands vertieft. Die Fähigkeit fachliche Spezialkenntnisse in umfangreichere Fragestellungen einzubringen wird trainiert. Weiterhin werden Fähigkeit zur Ableitung qualitativer Bodeneigenschaften und Beschreibung der Bauwerk-Boden-Interaktion weiterentwickelt. Lernziel ist unter anderem die Beherrschung der grundlegenden bodenmechanischen Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit bei der Anwendung im Grundbau. Das Modul soll die Studenten insbesondere befähigen Probleme die in der Ingenieurgeologie im Bereich der Lockergesteine auftreten kritisch zu betrachten und zu bewerten.</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
<p>Vorkenntnisse in Mathematik und Physik. Aktive Teilnahme.</p>			<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>		<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung/Übung „Ingenieurgeologie II“		4	Klausur (90-120 min)		5	

<b>Fachspezifische GIS-Methodik (6 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>

WS: 2	SS: 1	1	4	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
a) <u>GIS-Methoden in der Ingenieurgeologie</u> b) <u>GIS-Anwendungen in der Hydrogeologie</u>			a) <u>GIS-Methoden in der Ingenieurgeologie</u> Die Studierenden lernen zum einen GIS in ingenieurgeologischen Fragestellungen praxisorientiert anzuwenden. Zum anderen werden fortgeschrittene GIS Methoden vermittelt und deren Anwendung geübt. Die Studenten beherrschen ein weites Spektrum an GIS-Methoden zur Lösung ingenieurgeologischer Fragestellungen. b) <u>GIS-Anwendungen in der Hydrogeologie</u> Die Studierenden verstehen die Einsatzmöglichkeiten von Geo-Informationssystemen für hydrogeologische Aufgabenstellungen und vertiefen ihre Fertigkeiten in den GIS-Werkzeugen.			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
GIS-Grundlagenkurse im Bachelorstudium, aktive Teilnahme			Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>						
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>		<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung/Übung „GIS-Methoden in der Ingenieurgeologie“		2	Projektarbeit		6	
Übung „GIS-Anwendungen in der Hydrogeologie“		2				

<b>Sanierung von Altlasten und Grundwasserkontaminationen (6 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
WS: 2/3	SS: 1/4	2	4	jährlich	WS/SS	Deutsch

INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt		Lernziele			
a) <u>Altlastenerkundung und -sanierung</u>  b) <u>Sanierung von Grundwasserkontaminationen</u>		a) <u>Altlastenerkundung und –sanierung</u> Vertiefende Kenntnisse der Altlastenerkundung, Bewertungs-, Sicherungs- und Sanierungsverfahren. Die Studenten sollen die Mechanismen der Schadstoffausbreitung und -festlegung verstanden haben um für die unterschiedlichen Schadensfälle geeignete Sicherungs- und Sanierungsmethoden vorschlagen zu können.  b) <u>Grundwassersanierung</u> Die Studierenden haben einen Überblick über die Technologien der für die Sanierungspraxis relevanten Verfahren. Sie sind sich über rechtliche Anforderungen und den Kostenrahmen bewusst.			
Voraussetzungen		Benotung			
Chemie, Ingenieurgeologie und Hydrogeologie im Bachelorstudium, aktive Teilnahme		Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung „Altlastenerkundung und –sanierung“		2	Klausur (90-120 min)	6	
Vorlesung „Grundwassersanierung“		2			

Petrophysics (6 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache	
WS: 3   SS: 4	1	4	jährlich	WS	Englisch	

INHALTLICHE ANGABEN					
<b>Inhalt</b>		<b>Lernziele</b>			
Petrophysics		The course provides theoretical knowledge as well as practical experience in petrophysics. Students learn both experimental and theoretical aspects of physical rock properties, and can apply this knowledge to problems in geophysics, reservoir and engineering geology.			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
Vorkenntnisse in Geophysik und Geologie, aktive Teilnahme		Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung/Übung „Petrophysics“		4	Projektarbeit und mündliche Präsentation (15-30 min)	6	

Ingenieurgeologie III (7CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache	
WS: 3   SS: 2	1	3	jährlich	WS	Deutsch	
INHALTLICHE ANGABEN						

<b>Inhalt</b>		<b>Lernziele</b>			
a) <u>Ingenieurgeologie III</u> b) <u>Felshohlraum</u>		Mit diesem Modul lernen die Studierenden komplexe ingenieurgeologische Fragestellungen selbständig zu lösen und vertiefen Ihre Fachkenntnisse im Bereich der Festgesteine.			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
Ingenieurgeologie II, Vorkenntnisse in Mathematik und Mechanik, aktive Teilnahme		Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung/Übung „Ingenieurgeologie III“		4	Klausur (150-180 min)	7	
Vorlesung „Felshohlraum“		1			

<b>Hydrogeophysics and Geophysical Logging (8 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>		<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
WS: 3	SS: 4	1	6	jährlich	WS	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						

<b>Inhalt</b>		<b>Lernziele</b>			
<p>a) <u>Hydrogeophysics</u></p> <p>b) <u>Geophysical Logging and Log Interpretation</u></p>		<p>This module provides students with fundamental principles required to understand and interpret geophysical logging data. It comprises both theory and practical exercises. Students learn the physical and technical basics of borehole measurements and are introduced to log analysis and interpretation. Examples and exercises mainly focus on case histories and applications in gas and oil exploration. Methods of rock, fluid and hydrocarbon identification and the determination of rock porosity, permeability and saturation from well logging data form an integral part of the course. Examples from non-hydrocarbon wells provide additional information on application of log geophysical logging in hydrogeology, geothermal energy, and ore and mineral exploration. The course emphasizes practical borehole logging in the field, i.e. using and running a logging unit, calibrating tools, and correcting and interpreting the logging data. Practical decision making capabilities will be taught that concern the use of geophysical techniques for hydrogeological characterisation and/or monitoring</p>			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
<p>Physik, Geophysik, Hydrogeologie, aktive Teilnahme</p>		<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung „Hydrogeophysics“		2	Klausur (45-90 min) und mündliche Präsentation (15-30 min)	3	
Vorlesung/Übung „Geophysical Logging and Log Interpretation“		4	Klausur (90-120 min)	5	

<b>Quantitative Ingenieurgeologie (6 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
WS: 3   SS: 4	1	4	jährlich	WS	Deutsch	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						

<b>Inhalt</b>		<b>Lernziele</b>			
a) <u>Projektarbeit ingenieurgeologische Modellierung</u>  b) <u>Rechenübung in der Ingenieurgeologie</u>		In diesem Modul lernen die Studierenden komplexe ingenieurgeologische Fragestellungen selbständig zu lösen. Dabei steht die quantitative Lösung ingenieurgeologischer Probleme sowohl mit als auch ohne Spezialsoftware im Vordergrund. Der Umgang mit quantitativen Lösungsansätzen und die Fähigkeit zur Anwendung von numerischen Lösungsansätzen und rechnergestützten Modellen auf spezifische Baugrund- und Strukturfragestellungen und ein kritischer Umgang mit rechnergestützten Ergebnissen werden trainiert.			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
Ingenieurgeologie II, Vorkenntnisse in Mathematik und Datenverarbeitung, aktive Teilnahme.		Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung/Übung „Ingenieurgeologische Modellierung“		2	Projektarbeit	6	
Übung „Rechenübungen in der Ingenieurgeologie“		2			

<b>Geländeseminare (8 Tage) in Geophysik-Hydrogeologie-Ingenieurgeologie (5 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
WS: 1-4   SS: 1-4	1-4	6	jährlich	WS/SS	Deutsch/Englisch	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			

<p>Typische Fragestellungen aus der Geophysik, Hydrogeologie und Ingenieurgeologie werden im Feld direkt untersucht und diskutiert. Durch die direkte Untersuchung und Begutachtung im Feld von typischen Situation und Fragestellungen wie Sie in Forschung Praxis auftreten wird der Stoff vertieft. Durch die direkte Begutachtung und Untersuchung vor Ort könne die komplexen Fragestellungen in Ihrer vollen Breite diskutiert und Theorien direkt geprüft werden.</p>		<p>Selbständigkeit bei der Bearbeitung praxisnaher Aufgabenstellungen, Einbindung der Kenntnisse aus der Vertiefungsrichtung in einen räumlichen Zusammenhang, integrierende Gruppenarbeit</p>			
<p><b>Voraussetzungen</b></p>		<p><b>Benotung</b></p>			
<p>Aktive Teilnahme.</p>		<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten können schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Geländeseminare GHI im Umfang von 8 Tagen		6	Hausarbeit	5	

Umweltgeotechnik (5 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...		Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 2	SS: 1	1	4	jährlich	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		

<p>a) <u>Grundlagen der Umweltgeotechnik</u></p> <p>b) <u>Spezielle Umweltgeotechnik</u></p>	<p><b>a) Grundlagen der Umweltgeotechnik</b> Vertiefende Kenntnis der Prinzipien und Methoden der Umweltgeotechnik. Die Studenten sollen so in die Lage versetzt werden die Zusammenhänge bei der Erkundung, Sicherung und Sanierung hinsichtlich Schadstoffausbreitung in Ihrer Komplexität zu erfassen und nachhaltige Lösungen zu entwickeln.</p> <p><b>b) Spezielle Umweltgeotechnik</b> Die Studierenden bekommen einen Einblick in aktuellste umweltingeurgeologische Fragestellungen und Lösungsansätze und lernen, wie die in den Grundlagenfächern erworbenen Kenntnisse auf modernste Fragestellungen anzuwenden sind. Darüber hinaus erweitert die Veranstaltung die Fachkenntnis der Studenten und trägt zu einem breiten Wissensfundament für den Berufseinstieg bei.</p>				
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>				
<p>Ingenieurgeologie II, Vorkenntnisse in Chemie und Hydrogeologie, aktive Teilnahme</p>	<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>				
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung „Grundlagen der Umweltgeotechnik“		2	Klausur (90-120 min)	5	
Vorlesung „Spezielle Umweltgeotechnik“		2			

<b>Organische Umweltgeochemie (5 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
WS: 2   SS: 1	4	-	jährlich	SS	Deutsch/Englisch	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			

<p>a) <u>Quantitative Umweltgeochemie</u></p> <p>b) <u>Praktikum organische Umweltanalytik</u></p>		<p>Die Vorlesung 'Quantitative Org. Umweltgeochemie' und das 'Praktikum zur Organischen Umweltgeochemie' sollen Fähigkeiten zur Bestimmung und Bewertung von anthropogenen, stofflichen Umweltbeeinflussungen vermitteln. Dies soll sowohl in theoretischer als auch praktischer Form erfolgen. Ziel ist eine Kenntnisvermittlung, die es den Absolventen erlaubt, in ihrer beruflichen Tätigkeit alle umweltrelevanten Aspekte von organischen Schadstoffen, ihren Emissionen und Auswirkungen zu erfassen und sinnvolle Problemlösungen zu erarbeiten und zu bewerten.</p>				
<p><b>Voraussetzungen</b></p>		<p><b>Benotung</b></p>				
<p>Grundlagen der organischen Geochemie. Aktive Teilnahme.</p>		<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>				
<p><b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b></p>						
<p><b>Veranstaltung</b></p>		<p><b>CP</b></p>	<p><b>SWS</b></p>	<p><b>Prüfung</b></p>	<p><b>CP</b></p>	<p><b>SWS</b></p>
<p>Vorlesung „Quantitative organische Umweltgeochemie“</p>			2	<p>Klausur (90-120 min)</p>	5	
<p>Praktikum „Organische Umweltanalytik“</p>			2			

<p><b>Geophysikalische Exploration (5 CP)</b></p>						
<p><b>ALLGEMEINE ANGABEN</b></p>						
<p><b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b></p>		<p><b>Dauer</b></p>	<p><b>SWS</b></p>	<p><b>Häufigkeit</b></p>	<p><b>Turnus</b></p>	<p><b>Sprache</b></p>
WS: 2	SS: 1	1	4	jährlich	SS	Deutsch/Englisch
<p><b>INHALTLICHE ANGABEN</b></p>						
<p><b>Inhalt</b></p>				<p><b>Lernziele</b></p>		

<u>Geophysikalische Exploration</u>		In diesem Modul lernen die Studierenden geophysikalische Methoden selbständig anzuwenden. Dies umfasst die Planung, Durchführung und Auswertung der Messungen sowie die gemeinsame Interpretation verschiedener geophysikalischer Methoden (auch unter Einbeziehung zusätzlicher Daten/Informationen). Im Zusammenhang mit der Planung und Durchführung der Messkampagne wird der Umgang mit geophysikalischer Modellierungs- und Inversionssoftware vermittelt.			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
Der Kurs baut auf der Vorlesung Grundlagen der Angewandten Geophysik I und II und der Geländeübung Erkundungsmethoden der Geophysik, Hydro- und Ingenieurgeologie auf. Aktive Teilnahme.		Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten können schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Geländeseminar „Geophysikalische Exploration“		4	Projektarbeit	5	

Electron Microscopy and Microanalytics (8 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...		Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 1	SS: 2	1	4	jährlich	WS	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt				Lernziele		

<p><u>a) Electron Microscopy</u></p> <p><u>b) Microanalytical Lab Course</u></p>	<p><b>a) Electron Microscopy</b> The students gain profound background knowledge of the physical principles behind the most common electron optical techniques and their importance for modern high-resolution materials characterization. Aside a well balanced focus on instrument design the course covers also advanced topics such as elastic and inelastic scattering theory and the various aspects for reliable structure analysis on the different length scales ranging from the micrometer to the sub-Ångström regime.</p> <p><b>b) Microanalytical Lab Course</b> The experiments performed within the practical lab sessions supplement the main topics treated in the lectures. Aside an introduction to the basic operation of different electron microscopes, the students learns how to record artifact free electron microscopy images and how to obtain local spectroscopic information from the samples under investigation. The course is completed by an in-depth analysis of the obtained data sets and a review of the obtained results within small groups.</p>				
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>				
Foundations of the physics of imaging and diffraction, activeparticipation.	Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.				
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Übung „Electron Microscopy“		2	Klausur (150-180 min)	8	
Praktikum „Microanalytical Lab Course“		2			

<b>Diffraction Methods (8 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
WS: 1/2   SS: 2/3	2	4	jährlich	WS/SS	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		

<p>a) <u>Introduction into X-ray, Neutron and Electron Diffractometry</u></p> <p>b) <u>X-ray Course I</u></p>		<p><b>a) Introduction into X-ray, Neutron and Electron Diffractometry</b> Basic knowledge of diffraction using neutrons, X-rays and electrons.</p> <p><b>b) X-ray Course I</b> Obtain the ability to solve and refine crystal structures from single crystal X-ray-data</p>			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
<p>Fundamentals of Physics, Chemistry and Mathematics, basics of Crystallography, active participation</p>		<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung „Introduction into X-ray, Neutron and Elektron Diffractometry		2	Mündliche Prüfung (30 Min)	8	
Übung „X-ray Course I“		2			

<b>Crystal Growth (8 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>		<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
WS: 2	SS: 1	1	4	jährlich	SS	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
a) <u>Fundamentals of Crystal Growth</u>			a) <b>Fundamentals of Crystal Growth</b>			

b) <u>Methods of Crystal Growth</u>		Understand the fundamental mechanisms of and models for crystal growth  <b>b) Methods of Crystal Growth</b> Acquire practical experience in “the art and science of growing crystals”. Hands on experiments for students.			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
Active participation.		Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung „Fundamentals of Crystal Growth“		2	Hausarbeit	8	
Übung „Methods of Crystal Growth“		2			

Thermochemical and Dynamic Materials Modeling Concept (10 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache	
WS: 2   SS: 1	1	5	jährlich	SS	Englisch	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			

<u>Thermochemistry and Kinetics of Mineral Materials</u>		The students understand the structure of thermodynamic tables and databases, and the corresponding reference states. They are able to complete data sets for mineral materials by applying estimation methods, and to derive materials properties from databases. They can describe thermochemical reactions involving mineral materials in a quantitative way. They know different approaches to mixing in multicomponent systems.			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
Active Participation.		Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten können schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung/Übung „Thermochemistry and Kinetics of Mineral Materials“		5	Mündliche Prüfung (30 – 60 min)	10	

<b>Physics of Porous and Non-porous Materials (10 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
WS: 1/3   SS: 2/4	3	6	jährlich	WS	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
a) <u>Crystal Physics - Phenomena</u>			a) <b>Crystal Physics - Phenomena</b> Understanding of the basics of crystal- and mineral phys-		

<p><u>b) Petrophysics</u></p>		<p>ics. Macroscopic (tensorial) vs. microscopic (atomistic) description.</p> <p><b>b) Petrophysics</b> The course provides theoretical knowledge as well as practical experience in petrophysics. Students learn both experimental and theoretical aspects of physical rock properties, and can apply this knowledge to problems in geophysics, reservoir and engineering geology.</p>			
<p><b>Voraussetzungen</b></p>		<p><b>Benotung</b></p>			
<p>Basic Understanding of Physics, Mathematical Knowledge of Tensor Formalism, Basic Knowledge in Geophysics and Petrology, active participation.</p>		<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung/Übung „Crystal Physics – Phenomena“		2	Mündliche Prüfung (15-30 min)	4	
Vorlesung/Übung „Petrophysics“		4	Projektarbeit und mündliche Präsentation (15-30 min)	6	

Reservoir Petrology (9 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache	
WS: 1/2    SS: 1/2	2	6	jährlich	WS/SS	Englisch	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p><u>a) Reservoir Petrology</u></p> <p><u>b) Inorganic Environmental Geochemistry (Lecture)</u></p>			<p><b>a) Reservoir Petrology</b> Students get to know processes leading to transport of matter, dissolution and precipitation in porous and frac-</p>			

<p>b) <u>Inorganic Environmental Geochemistry (Seminar)</u></p>	<p>tured upper crustal rocks</p> <p><b>b) Inorganic Environmental Geochemistry (Lecture)</b> Students will learn to understand processes of element accumulation and mobility in soils and sediments, to distinguish between geogenic and anthropogenic input to geosphere, hydrosphere and atmosphere, to assess contamination on site, to develop analytical concepts</p> <p><b>b) Inorganic Environmental Geochemistry (Seminar)</b> Students will learn to understand environmental geochemical processes described in literature, to compile literature data, to present such data, to comment published work and evaluate such publication</p>				
<p><b>Voraussetzungen</b></p>	<p><b>Benotung</b></p>				
<p>Grundlegende Kenntnisse in der Chemie, Geochemie, Umweltanalytik, aktive Teilnahme.</p>	<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten können schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>				
<p><b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b></p>					
<p><b>Veranstaltung</b></p>	<p><b>CP</b></p>	<p><b>SWS</b></p>	<p><b>Prüfung</b></p>	<p><b>CP</b></p>	<p><b>SWS</b></p>
<p>Vorlesung/Übung „Reservoir Petrology“</p>		<p>2</p>	<p>Klausur (45-90 min)</p>	<p>3</p>	
<p>Vorlesung „Inorganic Environmental Geochemistry“</p>		<p>2</p>	<p>Hausarbeit</p>	<p>3</p>	
<p>Seminar “Inorganic Environmental Geochemistry”</p>		<p>2</p>	<p>Mündliche Präsentation (15-30 min)</p>	<p>3</p>	

<p><b>The Scientific Way: From Hypothesis to Publication (8 CP)</b></p>						
<p><b>ALLGEMEINE ANGABEN</b></p>						
<p><b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b></p>	<p><b>Dauer</b></p>	<p><b>SWS</b></p>	<p><b>Häufigkeit</b></p>	<p><b>Turnus</b></p>	<p><b>Sprache</b></p>	
<p>WS: 3/4</p>	<p>SS: 3/4</p>	<p>2</p>	<p>5</p>	<p>jährlich</p>	<p>WS/SS</p>	<p>Englisch</p>
<p><b>INHALTLICHE ANGABEN</b></p>						
<p><b>Inhalt</b></p>			<p><b>Lernziele</b></p>			
<p>a) <u>Field Studies (4 days)</u></p>			<p>The students are going to learn how to approach and solve a scientific problem from the initial hypothesis to the scientific publication. Autonomous work on example cases</p>			
<p>b) <u>Project Seminar</u></p>						

		with repeated supervision. Final oral presentation of the project.			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
Courses of the 1st and 2nd master semester, active participation.		Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Projektseminar „Project Seminar“		2	Hausarbeit	6	
Field Studies (4 days)		3	Hausarbeit	2	

<b>Advanced Mineralogical Laboratory Course (13 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
WS: 2/3   SS: 1/4	2	7	jährlich	WS/SS	Englisch	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
a) <u>Clay Preparation Techniques</u>  b) <u>Preparative and Analytical Methods in Mineralogy</u>			Ability to prepare inorganic materials and characterise them.			

<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
Active participation.		Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung/Übung „Clay Preparation Techniques“		3	Hausarbeit	13	
Vorlesung/Übung „Preparative and Analytical Methods in Mineralogy“		4			

<b>Interface Mineralogy (10 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
WS: 3    SS: 4	1	5	jährlich	WS	Englisch	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
a) <u>Theory of Aqueous Interfaces in Mineralogy</u>			Understanding the unique properties of colloidal particles and implications for surface processes			
b) <u>Characterization of Aqueous Interfaces</u>						
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			

<p>Clay preparation techniques, active participation.</p>	<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>
---	--

**LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN**

Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung „Theory of Aqueous Interfaces in Mineralogy“		1	Hausarbeit	10	
Übung „Characterization of Aqueous Interfaces“		4			

Physikalische Chemie (6 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...		Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 1	SS: 2	1	3	jährlich	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) <u>Physikalische Chemie I</u></p> <p>b) <u>Spektroskopie und Kinetik</u></p>			<p>Die Studierenden lernen die Grundlagen der Physikalischen Chemie mit ihren Teilgebieten Aufbau der Materie und Spektroskopie, Kinetik, Thermodynamik und Elektrochemie kennen. In den Übungen wird der erlernte Stoff angewendet und das Verständnis vertieft. Darüber hinaus sammeln sie Erfahrung in der Thermodynamik von Mehrstoffsystemen</p>			

<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
Mathematik und anorganische Chemie, aktive Teilnahme		Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung „Physikalische Chemie I“		2	Klausur (150-180 min)	6	
Übung „Spektroskopie und Kinetik“		1			

<b>Texture Analysis (6 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
WS: 1   SS: 2	1	3	jährlich	WS	Englisch	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
Seminar Texture Analysis			Students become familiar with the basics of texture analysis. By a comprehensive coverage of the theory and practice, students learn about different texture techniques now available. A discussion of applications of texture analysis in research and industry enables students to verify their knowledge.			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			

Active participation.	Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.				
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Seminar „Texture Analysis“		3	Klausur (150-180 min)	6	

Field School (12 days) (9 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache	
WS: 1-4   SS: 1-4	1-4	8	jährlich	WS/SS	Deutsch/Englisch	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
Erfassen unterschiedlicher geologischer Fragestellungen im Gelände; Zusammenführen von Geländebefunden zu einem schlüssigen Model des Ablagerungsraumes und der geodynamischen Rahmenbedingungen. Daneben Durchführung fortgeschrittener, praktischer und methodischer Arbeiten mit Bezug zu Forschungsprojekten und zum Berufsalltag. Verfassen eines Abschlussberichtes.			Erarbeitung und Anwendung fortgeschrittener geologischer Geländemethoden und praxiskonforme Berichterstellung.			
Voraussetzungen			Benotung			

Aktive Teilnahme.	Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.				
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Geländeseminare „Field School (12 days)“		8	Hausarbeit	9	

Structural Geology (9 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache	
WS: 1    SS: 2	1	6	jährlich	WS	Englisch	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt	Lernziele					
a) <u>Applied Structural Geology</u>  b) <u>Microstructural Analysis</u>	Successful students will be able to understand and carry out simple structural, geomechanical and microstructural studies in practical, real life cases, if required by acquiring the necessary skills, writing a report about their findings, and discussing these in a team					
Voraussetzungen	Benotung					
Admission to the MSc course, basic structural geology and geomechanics skills, basic polarisation microscopy skills, active participation.	Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden.					

					Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Seminar „Applied Structural Geology“		2	Hausarbeit	3	
Projektseminar „Microstructural Analysis“		4	Projektarbeit	6	

Sedimentology (9 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...		Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 1	SS: 2	1	6	jährlich	WS	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p><u>a) Sedimentary Petrography/Diagenesis</u></p> <p><u>b) Carbonates and Evaporites</u></p> <p><u>c) Sequence Stratigraphy</u></p>			<p><b>a) Sedimentary Petrography/Diagenesis</b> By the end of the course students should be able to describe and classify the microfacies of sedimentary rocks, interpret the depositional environment from thin-sections, identify different cement generations and porosity types, establish paragenetic sequences and understand the link between microfacies and petrophysical properties.</p> <p><b>b) Carbonates and Evaporites</b> By the end of the course students should be able to identify and interpret the sedimentary fabrics of carbonate rocks, recognize different types of diagenetic alteration,</p>			

	<p>understand the controlling factors for carbonate system development and should be familiar with the principals of carbonate reservoir characterization.</p> <p><b>c) Sequence Stratigraphy</b> Understand basic sequence-stratigraphic principles; Gain ability to carry out sequence- stratigraphic analyses in different settings.</p>
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>
<p><b>a) Sedimentary Petrography/Diagenesis</b> Active participation in the course "Carbonates and Evaporites"</p> <p><b>b) Carbonates and Evaporites</b> Active participation in the course "Sedimentary Petrography/Diagenesis"</p> <p><b>c) Sequence Stratigraphy</b> Basics in sedimentology, structural geology, geophysics. Active participation.</p>	<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>

LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Praktikum „Sedimentary Petrography/Diagenesis“		2	Klausur (90-120 min)	6	
Vorlesung „Carbonates and Evaporites“		2			
Übung "Sequence Stratigraphy"		2	Mündliche Präsentation (15-30 min)	3	

Inorganic Environmental Geochemistry (9 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache	
WS: 1   SS: 2	1	6	jährlich	WS	Englisch	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p><u>a) Inorganic Environmental Geochemistry</u></p> <p><u>b) Seminar Inorganic Environmental Geochemistry</u></p> <p><u>c) Practical Course Inorganic Environmental Geochemistry</u></p>			<p><b>a) Inorganic Environmental Geochemistry</b> Students will learn to understand processes of element accumulation and mobility in soils and sediments, to distinguish between geogenic and anthropogenic input to geosphere, hydrosphere and atmosphere, to assess contamination on site, to develop analytical concepts</p> <p><b>b) Seminar Inorganic Environmental Geochemistry</b> Students will learn to understand environmental geochemical processes described in literature, to compile literature data, to present such data, to comment published work and evaluate such publication</p>			

	<b>c) Practical Course Inorganic Environmental Geochemistry</b> Students will practice standard sampling-, sample-preparation- and analytical techniques, evaluation and interpretation of analytical data				
<b>Voraussetzungen</b>	<b>Benotung</b>				
<b>a) Inorganic Environmental Geochemistry</b> Module Einführung in die Geochemie, Umweltanalytik, Chemische Grundlagen, active participation	Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.				
<b>b) Seminar Inorganic Environmental Geochemistry</b> Module Einführung in die Geochemie, Umweltanalytik, Chemische Grundlagen, active participation					
<b>c) Practical Course Inorganic Environmental Geochemistry</b> Module Einführung in die Geochemie, Umweltanalytik, Chemische Grundlagen, active participation					
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung „Inorganic Environmental Geochemistry“		2	Hausarbeit	3	
Seminar „Inorganic Environmental Geochemistry“		2	Mündliche Präsentation (15-30 min)	3	
Praktikum „Inorganic Environmental Geochemistry“		2	Projektarbeit	3	

<b>Interpretation of Geophysical and Petrophysical Data (9 CP)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
WS: 1   SS: 2	1	6	jährlich	WS	Englisch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<p><u>a) Well Log Analysis in Exploration</u></p> <p><u>b) Seismic Interpretation</u></p> <p><u>c) Remote Sensing of Sedimentary Basins</u></p>			<p><b>a) Well Log Analysis in Exploration</b> By the end of the course students should be able to determine porosity using one or several logs, infer lithology and sedimentary facies from logs, recognize zones that potentially could be hydrocarbon productive and check for log quality.</p> <p><b>b) Seismic Interpretation</b> Basic seismic interpretation methods including potential for geological model building and method limitations.</p> <p><b>c) Remote Sensing of Sedimentary Basins</b></p>		

		Remote Sensing Analysis of different basin-types and on different scales and media			
<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
<p><b>a) Well Log Analysis in Exploration</b> Keine</p> <p><b>b) Seismic Interpretation</b> Basics in sedimentology, structural geology, geophysics</p> <p><b>c) Remote Sensing of Sedimentary Basins</b> Principles of remote sensing analysis</p>		<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Seminar „Well Log Analysis in Exploration“		2	Mündliche Präsentation (30-45 min)	6	
Übung „Seismic Interpretation“		2			
Übung “Remote Sensing of Sedimentary Basins”		2	Klausur (45-90 min)	3	

<b>Ore and Coal (9 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
WS: 1   SS: 2	1	-	jährlich	WS	Deutsch/Englisch	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>a) Coal Geology</u></p> <p><u>b) Hydrothermal Systems</u></p> <p><u>c) Ore Forming Processes</u></p>			<p><b>a) Coal Geology</b> Students should get an in-depth knowledge on coal deposits, allowing them to work in coal exploration and production.</p> <p><b>b) Hydrothermal Systems</b> The focus of this course is on fluid sources (magmatic, metamorphic, connate, meteoric), fluid migration, and metal traps.</p> <p><b>c) Ore Forming Processes</b> The focus of this course is on basic requirements for ore deposit systems characterized by fluids as the transporting medium and related mineral precipitation products</p>			

<b>Voraussetzungen</b>		<b>Benotung</b>			
<p><b>a) Coal Geology</b> Active participation.</p> <p><b>b) Hydrothermal Systems</b> Knowledge in geochemistry, petrology, and mineralogy. Active participation</p> <p><b>c) Ore Forming Processes</b> Knowledge in ore deposit geology, active participation</p>		<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung „Coal Geology“		2	Klausur (45-90 min)	3	
Vorlesung „Hydrothermal Systems“		2	Hausarbeit	6	
Vorlesung “Ore Forming Processes”		2			

<b>Reservoir Geology (9 CP)</b>						
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>						
<b>Fachsemester bei Studienbeginn im...</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>	
WS: 2   SS: 1	1	8	jährlich	SS	Englisch	
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>						
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>			
<p><u>a) Reservoir Characterization</u></p> <p><u>b) Reservoir Petrology</u></p> <p><u>c) Field Course Reservoir Petrology</u></p>			<p><b>a) Reservoir Characterization</b> At the end of the course the participants should be familiar with the way how to evaluate a reservoir and the steps needed in a reservoir characterisation workflow.</p> <p><b>b) Reservoir Petrology und c) Field Course Reservoir Petrology</b> Processes leading to transport of matter, dissolution and precipitation in porous and fractured upper crustal rocksC) plus solid understanding of processes in time and space</p>			
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>			
Active participation.			Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend wäh-			

		<p>rend des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung „Reservoir Characterization“		2	Hausarbeit	3	
Vorlesung/Übung „Reservoir Petrology“		2	Klausur (45-90 min)	3	
Geländeseminar “Field Course Reservoir Petrology (5 days)”		4	Projektarbeit	3	

Reservoir Engineering (9 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache	
WS: 1/2   SS: 1/2	2	6	jährlich	WS/SS	Englisch	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) Petroleum Technology, Well Site Geology, Well Planning</p> <p>b) Option 1: Geothermics</p> <p>c) Option 2: Petrophysics</p>			<p><b>a) Petroleum Technology, Well Site Geology, Well Planning</b> Familiarize the student with the basic principles and concepts of reservoir engineering and drilling.</p> <p><b>b) Option 1: Geothermics</b> Successful students understand terrestrial heat transport and appreciate its thermal signatures. They can use this knowledge in tasks such as the detection of minute subsurface flow and the evaluation of the geothermal potential of a given region. They are acquainted with the different types of geothermal reservoirs, the corresponding heat mining strategies, and the different techniques available for designing suitable heat mining installations</p> <p><b>c) Option 2: Petrophysics</b></p>			

	<p>The course provides theoretical knowledge as well as practical experience in petrophysics. Students learn both experimental and theoretical aspects of physical rock properties, and can apply this knowledge to problems in geophysics, reservoir and engineering geology.</p>
<p><b>Voraussetzungen</b></p>	<p><b>Benotung</b></p>
<p>Vorkenntnisse in Mathematik, Physik, Geophysik und Geologie, active participation.</p>	<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p> <p>Bei der Wahloption „Geothermics“ muss eine zusätzliche Arbeit im Umfang von 1 CP in der Veranstaltung „Petroleum Technology, Well Site GEology, Well Planning abgeleistet werden“</p>

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung „Petroleum Technology, Well Site Geology, Well Planning“		2	Hausarbeit und mündliche Präsentation (15-30 min)	3	
Wahloption 1: Vorlesung/Übung „Geothermics“		4	Klausur (90-120 min)	6	
Wahloption 2: Vorlesung/Übung “Petrophysics”		4	Projektarbeit und mündliche Präsentation (15-30 min)		

Petroleum Systems (9 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester Studienbeginn im...	bei	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 3	SS: 4	1	8	jährlich	WS	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p><u>a) Sedimentary Basin Dynamics</u></p> <p><u>b) Petroleum System Modeling</u></p> <p><u>c) Field Course Petroleum Geology</u></p>			<p><b>a) Sedimentary Basin Dynamics</b> A thorough understanding of petroleum systems, in particular quantification of petroleum generation, quantification of palaeo-temperature histories of sedimentary basins, quantification of petroleum transport. With this course key competence can be reached for geoscientists working in the petroleum industry.</p> <p><b>b) Petroleum System Modeling</b> A thorough understanding of petroleum systems, in particular quantification of petroleum generation, quantification of palaeo-temperature histories of sedimentary basins, quantification of petroleum transport. With this course key competence can be reached for geoscientists working in the petroleum industry.</p> <p><b>c) Field Course Petroleum Geology</b> A thorough understanding of petroleum systems, in particular quantification of petroleum generation, quantification of palaeo-temperature histories of sedimentary basins, quantification of petroleum transport. With this course key competence can be reached for geoscientists working in the petroleum industry.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p><b>a) Sedimentary Basin Dynamics</b> A good knowledge in applied earth sciences, in particular in organic geochemistry, structural geology and sedimentology is necessary. This module is open for Master students in applied earth sciences, who have passed at least four other modules.</p> <p><b>b) Petroleum System Modeling</b> A good knowledge in applied earth sciences, in particular in organic geochemistry, fractural geology and sedimentology is necessary. This module is open for Master students in applied earth sciences, who have passed at least four other modules.</p> <p><b>c) Field Course Petroleum Geology</b> A good knowledge in applied earth sciences, in particular in organic geochemistry, fractural geology and sedimentology is necessary. This module is open for Master students in applied earth sciences, who have passed at least four other modules.</p>			<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN-</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung „Sedimentary Basin Dynamics“		2	Klausur (150-180 min)	6	
Übung „Petroleum System Modeling“		2			
Geländeseminar “Field Course Petroleum Geology (5 days)”		4	Projektarbeit	3	

Mineral Resources (9 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester bei Studienbeginn im...		Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 3	SS: 4	1	6	jährlich	WS	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) <u>Exploration Geology</u></p> <p>b) <u>Ore Body Modeling</u></p> <p>c) <u>Ore System Analysis</u></p>			<p><b>a) Mineral Exploration</b>                      Understanding of how geochemistry of suitable surficial material can be employed in the search for mineral deposits by using the chemistry of the environment surrounding a deposit in order to locate it. The objective is to define geochemical anomalies which distinguish a mineral deposit from enhancements in background and nonsignificant ore enrichments.</p> <p><b>b) Ore Body Modeling</b>                      Integration and digitalization of geological data sets and development of 3-D ore body models to enable visualization of complex ore body geometries and of the mineralogic, geochemical and structural inventory of the ore body and their relationship to ore distribution.</p> <p><b>c) Ore System Analysis</b>                      Understanding of geologic factors that control the generation and preservation of mineral deposits, and the processes that are involved in mobilizing ore components from a source, and transporting and accumulating them in more concentrated form. Evaluation of geologic factors that provide a framework for integrating observations at the regional to deposit scale.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
<p>Grundlegende Kenntnisse von Lagerstättenprozessen, active participation.</p>			<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			

<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung „Exploration Geology“		2	Klausur (45-90 min)	3	
Übung „Ore Body Modeling“		2	Hausarbeit	6	
Übung „Ore System Analysis“		2			

Petroleum Geochemistry (9 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester Studienbeginn im...	bei	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 3	SS: 4	1	6	jährlich	WS	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) Petroleum Geochemistry: Practical Course</p> <p>b) Petroleum Geochemistry</p> <p>c) Natural Gas and Isotope Geochemistry</p>			<p>Comprehensive understanding of the processes resulting in the formation of petroleum and natural gas reservoirs; knowledge of analytical methods for the chemical characterization of petroleum and natural gases; capability of interpreting organic-geochemical information and data for petroleum exploration</p> <p><b>a) Petroleum Geochemistry: Practical Course</b> Methodology and instrumentation for geochemical petroleum analysis; determining the chemical composition of oils and source rock bitumen extracts; separation of compound classes by chromatographic procedures; gas chromatography (GC); GC/mass spectrometry (GC/MS); using pyrolytic techniques (Rock-Eval) for source rock characterization</p> <p><b>b) Petroleum Geochemistry</b> Geochemical composition of sedimentary organic matter (SOM); SOM transformation pathways and products; petroleum and natural gas classification schemes; utilization of biomarkers in petroleum geochemistry; indicators of depositional environment and thermal maturity; reaction kinetics of petroleum generation</p> <p><b>c) Natural Gas and Isotope Geochemistry</b> Fundamentals of natural gas generation; types and occurrence of natural gases; isotope geochemistry and fractionation processes (carbon and hydrogen stable isotopes); noble gases (origins and diagnostic value); non-hydrocarbon gases (occurrence, generation and accumulation mechanisms)</p>			

Voraussetzungen		Benotung			
<p><b>a) Petroleum Geochemistry: Practical Course</b> Good background in Organic Geochemistry. This module is open for Master students, who have passed at least four other modules. Active participation.</p> <p><b>b) Petroleum Geochemistry</b> This module is open for Master students, who have passed at least four other modules. Active participation.</p> <p><b>c) Natural Gas and Isotope Geochemistry</b> Good background in Organic Geochemistry. This module is open for Master students, who have passed at least four other modules. Active participation.</p>		<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Projektseminar „Petroleum Geochemistry: Practical Course“		2	Hausarbeit	3	
Vorlesung „Petroleum Geochemistry“		2	Klausur (90-120 min)	3	
Vorlesung „Natural Gas and Isotope Geochemistry“		2		3	

Geological Planning and Development (9 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester Studienbeginn im...	bei	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
WS: 3	SS: 4	1	6	jährlich	WS	Englisch
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) <u>Portfolio Management</u></p> <p>b) <u>Prospect Evaluation and Risk Analysis</u></p> <p>c) <u>Exploration/Production Project</u></p>			<p><b>a) Portfolio Management</b> E&amp;P Portfolio Management and Performance Tracking will provide a holistic overview of modern project ranking and decision-making tools. The course will create a context along the workflows currently applied in the resource industry. Key objective of the lecture will be to demonstrate the importance of integrated decision-making from geological/geophysical prospect evaluation to corporate exploration decision making in the energy industry.</p> <p><b>b) Prospect Evaluation and Risk Analysis</b> Mineral resource and prospect evaluation involves classification of resources and reserves, deposit variability, data validation, ore reserve calculations, grade control, evaluation of grade estimation techniques, usage of probabilities, meaning of Expected Value and its use in E&amp;P investment decisions. Risk analysis covers aspects of assessing exploration and project risks, decision trees and their use in exploration and development decisions, sensitivity analyses, appreciation of evaluation processes involved to quantify a hydrocarbon potential on a prospect scale and to assess their uncertainties, case histories</p> <p><b>c) Exploration/Production Project</b> Students learn to treat an exploration/production project/problem on their own. They have to develop solutions for problems related to exploration and production of resources. The work will be performed in small groups, usually of three to six students, and the professors will introduce into the project and act as advisors during different stages of the project. Team building and oral presentation are essential, but also a written report is required.</p>			

Voraussetzungen		Benotung			
<p><b>a) Portfolio Management</b> Successful passed first year. Active participation.</p> <p><b>b) Prospect Evaluation and Risk Analysis</b> Successful passed first year. Active participation.</p> <p><b>c) Exploration/Production Project</b> This course can be taken by all students who have passed at least four complete modules in the EMR track of the Master of "Angewandte Geowissenschaften". Active participation.</p>		<p>Die Modulnote wird aus den Teilleistungen berechnet, wobei die Einzelnoten entsprechend der Leistungspunkte (Credits) gewichtet werden. In die Einzelnoten <u>können</u> schriftliche Hausaufgaben einfließen, die begleitend während des Semesters ausgegeben und bewertet werden. Bei diesen semesterbegleitenden Hausaufgaben besteht die Möglichkeit einer Anrechnung bis zu einem Umfang von 10% auf eine nachfolgende abschließende Prüfungsleistung in der jeweiligen Lehrveranstaltung. Die Dozentin bzw. der Dozent gibt zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung im elektronischen Informationssystem der RWTH, die genauen Kriterien für den Erwerb von Bonuspunkten an.</p>			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Übung „Portfolio Management“		2	Klausur (90-120 min)	6	
Übung „Prospect Evaluation and Risk Management“		2			
Projektseminar “Exploration/Production Project”		2	Hausarbeit	3	

## Anlage 2: Studienverlaufsplan

# Angewandte Geowissenschaften (M.Sc.)

Studienverlaufsplan gültig ab dem Wintersemester 2011/12

### Pflichtmodule

Semester: Beginn im		Veranstaltung	Typ	SWS	Selbststudium	CP	Prüfung
SoSe	WiSe						
		<b>Masterarbeit</b>	<b>P-1</b>				
3	4	Masterarbeit	-	-	900 h	30	MSc

### Vertiefungsrichtungen (1 aus 3)

#### Vertiefungsrichtung Geophysik-Hydrogeologie-Ingenieurgeologie (GHI)

#### Pflichtbereich

Semester: Beginn im		Veranstaltung	Typ	SWS	Selbststudium	CP	Prüfung
SoSe	WiSe						
		<b>Datenmanagement</b>	<b>GHI-P1</b>				
1	2	Data mining (Neuronale Netze / Fuzzy Logic)	VL/Ü	2	60 h	3	PR
2	1	Data Analysis in Geosciences	VL/Ü	2	60 h	3	KL+HA
		<b>Geothermics</b>	<b>GHI-P2</b>				
2	1	Geothermics	VL/Ü	4	90 h	5	KL
		<b>Stofftransport im Grundwasser</b>	<b>GHI-P3</b>				
2	1	Grundlagen des Stofftransportes im Grundwasserraum	VL/Ü	4	90 h	5	KL
		<b>Grundwassermodellierung</b>	<b>GHI-P4</b>				
2	1	Strömungs- und Transportmodellierung	VL/Ü	2	60 h	3	KL
2	1	Hydrogeologische Modelle	Ü	2	60 h	3	PR+MP
2	1	Projektarbeit Numerische Modellierung mit Feflow	Ü	2	60 h	3	
		<b>Geotechnik</b>	<b>GHI-P5</b>				
2	1	Geotechnik	VL/Ü	4	90 h	5	KL
		<b>Grundwassergewinnung - Theorie und Praxis</b>	<b>GHI-P6</b>				
2	1	Bohrtechnik und Brunnenbau im Lockergestein	VL	2	60 h	3	KL
4	3	Hydrogeologische Methoden bei der Grundwassererschließung	VL	2	60 h	3	KL
		<b>Ingenieurgeologie II</b>	<b>GHI-P7</b>				
1	2	Ingenieurgeologie II	VL/Ü	4	90 h	5	KL
		<b>Fachspezifische GIS-Methodik</b>	<b>GHI-P8</b>				
1	2	GIS-Methoden in der Ingenieurgeologie	VL/Ü	2	60 h	3	PR
1	2	GIS-Anwendung in der Hydrogeologie	Ü	2	60 h	3	
		<b>Sanierung von Altlasten und Grundwasserkontaminationen</b>	<b>GHI-P9</b>				
1	2	Altlastenerkundung und -sanierung	VL	2	60 h	3	KL
4	3	Grundwassersanierung	VL	2	60 h	3	
		<b>Petrophysics</b>	<b>GHI-P10</b>				
4	3	Petrophysics	VL/Ü	4	120 h	6	PR+MP
		<b>Ingenieurgeologie III</b>	<b>GHI-P11</b>				
2	3	Ingenieurgeologie III	VL/Ü	4	90 h	5	KL
2	3	Felshohraum	VL	1	45 h	2	
		<b>Hydrogeophysics and Geophysical Logging</b>	<b>GHI-P12</b>				
4	3	Hydrogeophysics	VL	2	60 h	3	KL+MP
4	3	Geophysical Logging and Log Interpretation	VL/Ü	4	90 h	5	KL
		<b>Quantitative Ingenieurgeologie</b>	<b>GHI-P13</b>				
4	3	Ingenieurgeologische Modellierung	VL/Ü	2	60 h	3	PR
4	3	Rechenübungen in der Ingenieurgeologie	Ü	2	60 h	3	
		<b>Geländeseminare in der Geophysik, Hydrogeologie und Ingenieurgeologie</b>	<b>GHI-P14</b>				
1-4	1-4	Geländeseminare GHI (8 Tage)	GEL	6	60 h	5	HA

**Wahlpflichtmodule Geophysik-Hydrogeologie-Ingenieurgeologie (1 aus 3 Modulen)**

Semester: Beginn im		Veranstaltung	Typ	SWS	Selbst-studium	CP	<sup>1</sup> Prüfung
SoSe	WiSe						
		<b>Umweltgeotechnik</b>	<b>GHI-W1</b>				
1	2	Grundlagen der Umweltgeotechnik	VL	2	45 h	2,5	KL
1	2	Spezielle Umweltgeotechnik	VL	2	45 h	2,5	
		<b>Organische Umweltgeochemie</b>	<b>GHI-W2</b>				
1	2	Quantitative organische Umweltgeochemie	VL	2	45 h	2,5	KL
1	2	Praktikum organische Umweltanalytik	P	2	45 h	2,5	
		<b>Geophysikalische Exploration</b>	<b>GHI-W3</b>				
1	2	Geophysikalische Exploration	GEL	4	90 h	5	PR

**Vertiefungsrichtung Geomaterials (GeoMat)**

**Pflichtmodule**

Semester: Beginn im		Veranstaltung	Typ	SWS	Selbst-studium	CP	<sup>1</sup> Prüfung
SoSe	WiSe						
		<b>Electron Microscopy and Microanalytics</b>	<b>GeoMat-P1</b>				
2	1	Electron Microscopy	Ü	2	90 h	4	KL
2	1	Microanalytical Lab Course	P	2	90 h	4	
		<b>Diffraction Methods</b>	<b>GeoMat-P2</b>				
2	1	Introduction into X-ray, Neutron and Electron Diffractometry	VL	2	90 h	4	ML
3	2	X-ray Course I	Ü	2	90 h	4	
		<b>Crystal Growth</b>	<b>GeoMat-P3</b>				
1	2	Fundamentals of Crystal Growth	VL	2	90 h	4	HA
1	2	Methods of Crystal Growth	Ü	2	90 h	4	
		<b>Thermochemical and Dynamic Materials Modeling Concept</b>	<b>GeoMat-P4</b>				
1	2	Thermochemistry and Kinetics of Mineral Materials	VL/Ü	5	195 h	10	ML
		<b>Physics of Porous and Non-porous Materials</b>	<b>GeoMat-P5</b>				
2	1	Crystal Physics - Phenomena	VL/Ü	2	90 h	4	ML
4	3	Petrophysics	VL/Ü	4	120 h	6	PR+MP
		<b>Reservoir Petrology</b>	<b>GeoMat-P6</b>				
1	2	Reservoir Petrology	VL/Ü	2	90 h	3	KL
2	1	Inorganic Environmental Geochemistry	VL	2	60 h	3	HA
2	1	Seminar Inorganic Environmental Geochemistry	S	2	60 h	3	MP
		<b>The scientific way: From Hypothesis to Publication</b>	<b>GeoMat-P7</b>				
3-4	3-4	Field Studies (4 days)	GEL	3	15 h	2	HA
4	3	Project Seminar	S	2	150 h	6	HA
		<b>Advanced Mineralogical Laboratory Course</b>	<b>GeoMat-P8</b>				
1	2	Clay Preparation Techniques	VL/Ü	3	105 h	5	HA
4	3	Preparative and Analytical Methods in Mineralogy	VL/Ü	4	180 h	8	
		<b>Interface Mineralogy</b>	<b>GeoMat-P9</b>				
4	3	Theory of Aqueous Interfaces in Mineralogy	VL	1	45 h	2	HA
4	3	Characterization of Aqueous Interfaces	Ü	4	180 h	8	

**Wahlpflichtmodule Geomaterials (1 aus 2)**

Semester: Beginn im		Veranstaltung	Typ	SWS	Selbst-studium	CP	<sup>1</sup> Prüfung
SoSe	WiSe						
		<b>Physikalische Chemie</b>	<b>GeoMat-W1</b>				
2	1	Physikalische Chemie I	VL	2	90 h	4	KL
2	1	Spektroskopie und Kinetik	Ü	1	45 h	2	
		<b>Texture Analysis</b>	<b>GeoMat-W2</b>				
2	1	Introduction to Texture Analysis	S	3	135 h	6	KL

**Vertiefungsrichtung Energy and Mineral Resources (EMR)  
Pflichtmodul**

Semester: Beginn im		Veranstaltung	Typ	SWS	Selbst-studium	CP	<sup>1</sup> Prüfung
SoSe	WiSe						
		<b>Field School</b>	<b>EMR-P1</b>				
1-4	1-4	Field School (12 days)	GEL	8	150 h	9	HA

**Wahlpflichtmodule Energy and Mineral Resources (9 aus 11)**

Semester: Beginn im		Veranstaltung	Typ	SWS	Selbst-studium	CP	<sup>1</sup> Prüfung
SoSe	WiSe						
		<b>Structural Geology</b>	<b>EMR-W1</b>				
2	1	Applied Structural Geology	S	2	60 h	3	HA
2	1	Microstructural Analysis	PS	4	120 h	6	PR
		<b>Sedimentology</b>	<b>EMR-W2</b>				
2	1	Sedimentary Petrography/Diagenesis	P	2	60 h	3	KL
2	1	Carbonates and Evaporites	VL	2	60 h	3	
2	1	Sequence Stratigraphy	Ü	2	60 h	3	MP
		<b>Inorganic Environmental Geochemistry</b>	<b>EMR-W3</b>				
2	1	Inorganic Environmental Geochemistry	VL	2	60 h	3	HA
2	1	Seminar Inorganic Environmental Geochemistry	S	2	60 h	3	MP
2	1	Practical Course Inorganic Environmental Geochemistry	P	2	60 h	3	PR
		<b>Interpretation of Geophysical and Petrophysical Data</b>	<b>EMR-W4</b>				
2	1	Well Log Analysis in Exploration	S	2	60 h	3	MP
2	1	Seismic Interpretation	Ü	2	60 h	3	
2	1	Remote Sensing of Sedimentary Basins	Ü	2	60 h	3	KL
		<b>Ore and Coal</b>	<b>EMR-W5</b>				
1	2	Coal Geology	VL	2	60 h	3	KL
1	2	Hydrothermal Systems	VL	2	60 h	3	HA
1	2	Ore Forming Processes	VL	2	60 h	3	
		<b>Reservoir Geology</b>	<b>EMR-W6</b>				
1	2	Reservoir Characterization	VL	2	60 h	3	HA
1	2	Reservoir Petrology	VL/Ü	2	60 h	3	KL
1	2	Field Course Reservoir Petrology (5 days)	GEL	4	60 h	3	PR
		<b>Reservoir Engineering</b>	<b>EMR-W7</b>				
1	2	Petroleum Technology, Well Site Geology, Well Planning	VL	2	60 h	3	HA+MP
		<b>Wahlmöglichkeit im Modul: Geothermics (zus. Prüfung im Umfang von 1 CP) ODER Petrophysics</b>					
2	1	Wahloption 1: Geothermics	VL/Ü	4	120 h	6	KL
2	1	Wahloption 2: Petrophysics	VL/Ü	4			PR+MP
		<b>Petroleum Systems</b>	<b>EMR-W8</b>				
4	3	Sedimentary Basin Dynamics	VL	2	60 h	3	KL
4	3	Petroleum System Modeling	Ü	2	60 h	3	
4	3	Field Course Petroleum Geology (5 days)	GEL	4	60 h	3	PR
		<b>Mineral Resources</b>	<b>EMR-W9</b>				
4	3	Exploration Geology	VL	2	60 h	3	KL
4	3	Ore Body Modeling	Ü	2	60 h	3	HA
4	3	Ore System Analysis	Ü	2	60 h	3	
		<b>Petroleum Geochemistry</b>	<b>EMR-W10</b>				
4	3	Petroleum Geochemistry: Practical Course	PS	2	60 h	3	HA
4	3	Petroleum Geochemistry	VL	2	60 h	3	KL
4	3	Natural Gas and Isotope Geochemistry	VL	2	60 h	3	
		<b>Geological Planning and Development</b>	<b>EMR-W11</b>				
4	3	Portfolio Management	Ü	2	60 h	3	KL
4	3	Prospect Evaluation and Risk Analysis	Ü	2	60 h	3	
4	3	Exploration/Production Project	PS	2	60 h	3	HA

**Legende:**

SWS Semesterwochenstunden  
 CP Leistungspunkte (ECTS)  
 VL Vorlesung  
 Ü Übung  
 GEL Geländeseminare  
 S Seminar  
 P Praktikum  
 PS Projektseminar

**<sup>1</sup>Prüfungsformen nach Prüfungsordnung**

KL Klausurarbeit nach § 7 Abs. 5  
 ML Mündliche Prüfung nach § 7 Abs. 3  
 PR Projektarbeit nach § 7 Abs. 11  
 MP Mündl. Präsentation nach § 7 Abs. 15  
 HA Hausarbeit nach § 7 Abs. 9  
 MSc Masterarbeit nach § 16 und § 17

## Anhang zur Rahmenordnung für einen Masterstudiengang

### Glossar

#### **Abmeldung**

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

#### **Akademische Grade**

Nach einem erfolgreich abgeschlossenen Studium wird ein akademischer Grad verliehen.

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

#### **Akkreditierung**

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

#### **Anmeldung zu Prüfungen**

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

#### **Berufspraktische Tätigkeit**

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

#### **Beurlaubung**

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

#### **Blockveranstaltung**

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

#### **CAMPUS Informationssystem**

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

## **Credit Points**

Die in den einzelnen Modulen erbrachten Prüfungsleistungen werden bewertet und gehen mit Leistungspunkten (Credit Points – CP) gewichtet in die Gesamtnote ein. CP werden nicht nur nach dem Umfang der Lehrveranstaltung vergeben, sondern umfassen den durch ein Modul verursachten Zeitaufwand der Studierenden für Vorbereitung, Nacharbeit und Prüfungen. Ein CP entspricht dem geschätzten Arbeitsaufwand von etwa 30 Stunden. Ein Semester umfasst in der Regel 30 CP. Der Masterstudiengang umfasst daher insgesamt 120 CP.

## **Curriculum**

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

## **Diploma Supplement**

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

## **Leistungsnachweis**

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

## **Modul**

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

## **Modulhandbuch**

Im Modulhandbuch sind die einzelnen Module hinsichtlich

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

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

## **Modulare Anmeldung**

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

### **Mündliche Ergänzungsprüfung**

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

### **Multiple Choice**

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

### **Orientierungsphase**

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

### **Orientierungsabmeldung**

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

### **Prüfungsausschuss**

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

### **Prüfungsleistungen**

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

### **Pflichtbereich**

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

### **Prüfungseinsicht**

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

### **Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit bezeichnet die Studiendauer, in der ein berufsqualifizierender Abschluss erreicht werden kann. An der RWTH Aachen beträgt die Regelstudienzeit in einem Masterstudien-gang derzeit drei bzw. vier Semester.

### **Semesterwochenstunde (SWS)**

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

### **Semesterfixiert/Semestervariabel**

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

## **Studienberatung**

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

## **Studienbeginn**

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

## **Teilnahmenachweis**

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

## **Transcript of Records**

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

## **Wahlveranstaltung**

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

## **Wahlpflichtveranstaltung**

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

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

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

## **Zusatzmodul**

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