

Amtliche Bekanntmachungen

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

Nr. 2010/120	01.12.2010	Redaktion: Sylvia Glaser
S. 1 - 88		Telefon: 80-99087

**Prüfungsordnung
für den Master-Studiengang
„Werkstoffingenieurwesen“
der Rheinisch–Westfälischen Technischen Hochschule Aachen**

vom 26.11.2010

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW 2006 S.474), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zum Ausbau der Fachhochschule für Gesundheitsberufe in Nordrhein-Westfalen vom 8. Oktober 2009 (GV. NRW 2009 S. 516) hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

I. Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich und akademischer Grad
- § 2 Ziel des Studiums und Sprachenregelung
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Regelstudienzeit, Studienumfang und Leistungspunkte
- § 5 Anmeldung und Zugang zu Lehrveranstaltungen
- § 6 Prüfungen und Prüfungsfristen
- § 7 Formen der Prüfungen
- § 8 Zusätzliche Module
- § 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. Studienplan M.Sc. Werkstoffingenieurwesen (Struktur und Verlauf)
2. Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit

Anhang: Glossar (dient nur der besseren Verständlichkeit)

I. Allgemeines

§ 1

Geltungsbereich und akademischer Grad

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

§ 2

Ziel des Studiums und Sprachenregelung

- (1) Im Master-Studiengang „Werkstoffingenieurwesen“ werden die im Bachelor-Studiengang „Werkstoffingenieurwesen“ 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 Studiengang, der auf den Bachelorstudiengang „Werkstoffingenieurwesen“ aufbaut.
- (3) Das Studium findet überwiegend in deutscher einzelne Veranstaltungen in 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 in einem ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Fach, 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 „Werkstoffingenieurwesen“ erforderlichen Kenntnisse verfügt. Dies sind insbesondere die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen des Bachelorstudiengangs „Werkstoffingenieurwesen“:
 - Werkstofftechnik der Metalle
 - Werkstoffverarbeitung Gießen
 - Werkstoffverarbeitung Umformen
 - Werkstofftechnik Glas
 - Werkstofftechnik Keramik
 - Werkstoffphysik II
 - Werkstoffchemie II
 - Metallurgie und Recycling
 - Transportphänomene I und II

- (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 im Benehmen mit der Fachstudienberaterin bzw. dem Fachstudienberater individuell auf Basis der im Rahmen des vorangegangenen Studienabschlusses absolvierten Studieninhalte festgelegt.
- (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 erworben 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) 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.
- (6) 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 Student ist verpflichtet alle hierzu erforderlichen Unterlagen dem Prüfungsausschuss vorzulegen.

§ 4

Regelstudienzeit, Studienumfang und Leistungspunkte

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Master-Arbeit vier Semester (zwei Jahre). Das Studium kann in jedem Semester aufgenommen werden.
- (2) Das Masterstudium ist durch verschiedene Hauptvertiefungen im Vertiefungsbereich (s. Anlage 1) geprägt, aus denen die oder der Studierende eine auswählen muss. Die oder der Studierende gibt durch die Wahl der Hauptvertiefung seinem Studium eine charakteristische Richtung. Die Festlegung dieser Vertiefung muss zusammen mit der ersten Anmeldung zu einem Modul gemäß § 6 Abs. 2 erfolgen.
- (3) 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 oder eine andere Form der Bewertung muss vorgesehen werden. Das Studium enthält ohne Betriebspraktikum und einschließlich des Moduls „Master-Arbeit“ insgesamt ein unbenotetes (Englisch) und 10 benotete Module, die zum Teil von den Studierenden gewählt werden können. Alle Module sind im Fächerkatalog definiert (s. Anlage 2). Nicht im Fächerkatalog enthaltene Module können im Einvernehmen mit dem zuständigen Fachvertreter der gemäß Abs. (2) bzw. § 6 Abs. (2) gewählten Hauptvertiefung zusammengestellt werden. Sie müssen beim Prüfungsausschuss beantragt und von diesem vor Aufnahme des betreffenden Studiums genehmigt werden.

- (4) Die in den einzelnen Modulen erbrachten Prüfungsleistungen werden gemäß § 9 bewertet und gehen mit Leistungspunkten (Credit Points (CP)) gewichtet in die Gesamtnote ein. CP werden nicht nur nach dem Umfang der Lehrveranstaltung vergeben, sondern umfassen den durch ein Modul verursachten Zeitaufwand der Studierenden für Vorbereitung, Nacharbeit und Prüfungen (Selbststudium). Ein CP entspricht dem geschätzten Arbeitsaufwand von etwa 30 Stunden. Ein Semester umfasst in der Regel 30 CP, der Master-Studiengang umfasst daher insgesamt 120 CP.
- (5) Die berufspraktische Tätigkeit (Betriebspraktikum) umfasst insgesamt 8 Wochen nach näherer Bestimmung der Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit (siehe Anlage 3). Ein erfolgreich abgeschlossenes und anerkanntes Betriebspraktikum wird mit 10 Credits angerechnet.
- (6) Der Studienumfang beläuft sich ohne Betriebspraktikum und zuzüglich der Master-Arbeit auf 68 Semesterwochenstunden (Kontaktzeit in SWS). Eine SWS entspricht einer 45minütigen 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 4 in die Zuweisung der entsprechenden Creditanzahl ein.
- (7) 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 „Werkstoffingenieurwesens“ stehen den für diesen Studiengang eingeschriebenen oder als Zweithörerinnen bzw. Zweithörer zugelassenen Studierenden sowie grundsätzlich Studierenden anderer Studiengänge und Gasthörerinnen und Gasthörern der RWTH zur Teilnahme offen. Für jede Lehrveranstaltung ist eine Anmeldung über ein modulares Anmeldeverfahren erforderlich. Anmeldefrist und Anmeldeverfahren werden im CAMPUS-Informationssystem rechtzeitig bekannt gegeben. Eine Orientierungsabmeldung von einer Lehrveranstaltung, die über ein Semester läuft, ist bis zum letzten Freitag im Mai bzw. November möglich (Orientierungsphase). Im Falle einer Orientierungsabmeldung bei semesterfixierten Pflichtveranstaltungen erfolgt eine Wiederanmeldung zur nächsten turnusmäßigen Lehrveranstaltung und es ist keine erneute Abmeldung von der Veranstaltung möglich. Abweichend davon ist bei Blockveranstaltungen eine Abmeldung bis einen Tag vor dem ersten Veranstaltungstag möglich.
- (2) 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 durch die Dekanin bzw. den Dekan. 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-, Wahlpflicht- und Wahlmodule. Die ingenieurwissenschaftlichen Vertiefungen sind verbindlich vorgegeben. Module im Rahmen der Haupt- und Nebenvertiefung gestatten eine Auswahl aus einer vorgegebenen Aufstellung alternativer Module durch die Studierenden gemäß des Fächerkatalogs (Anlage 3). Darüber hinaus ist ein definierter Wahlbereich vorgesehen worden, 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 modulare Anmeldung erforderlich. Mit der Anmeldung zu einer Lehrveranstaltung der ingenieurwissenschaftlichen Vertiefungen und im Vertiefungsbereich (vgl. Anlage 2) 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. Stichtage für die Anmeldung zu Exkursionen werden von den durchführenden Lehrstühlen festgelegt und auf geeignete Weise rechtzeitig bekannt gegeben.
- (3) Die Studierenden sollen die Lehrveranstaltungen zu dem im Studienplan vorgesehenen Zeitpunkt besuchen. Die genauen An- und Abmeldeverfahren werden im CAMPUS-Informationssystem bekannt gegeben. Die Meldung zu einer Prüfung ist zugleich eine bedingte Meldung zu den Wiederholungsprüfungen. § 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

gesetz 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 Kolloquium 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. Die jeweilig geforderten Prüfungsleistungen sind dem Fächerkatalog (Anlage 2) zu entnehmen.
- (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 in CAMPUS-Informationssystem bekannt gegeben werden. Für mündliche Prüfungen kann auch ein Termin individuell vereinbart werden, der Name des Prüfers muss jedoch feststehen. Ebenso ist mitzuteilen, wie die Einzelbewertung der Prüfungen in die Gesamtbewertung der Prüfung zu der Lehrveranstaltung einfließen.
- (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 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 und höchstens 30 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 Pflichtmodulen 180 Minuten, bei Vertiefungs- bzw. Wahlvertiefungsmodulen 90 bis 120 Minuten und bei Nichttechnischen Fächern – außer Englisch – mindestens 60 Minuten. Eine vom Prüfenden festgelegte Einlesezeit ist darüber hinaus möglich. Bei anteiliger Be-

wertung wird die Klausurdauer angepasst. Die genaue Klausurdauer ist im Modulkatalog (Anlage 2) angegeben.

- (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 mindesten 20 und höchstens 40 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) Im Rahmen einer **Projektarbeit** wird selbstständig eine eng umrissene, wissenschaftliche Problemstellung unter Anleitung schriftlich dokumentiert.
- (11) Im Rahmen einer **Studienarbeit** bearbeiten die Studierenden eine Aufgabenstellung aus dem Bereich des Master-Studiengangs.
- (12) Prüfungen gemäß Absatz 8 bis 11 können auch als Gruppenleistung zugelassen werden, sofern eine individuelle Bewertung des Anteils eines jeden Gruppenmitglieds möglich ist.
- (13) Im **Kolloquium** sollen die Studierenden nachweisen, dass sie im Gespräch mit der bzw. dem Prüfenden und weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Kolloquiums Zusammenhänge des Faches erkennen und spezielle Fragestellungen in diesem Zusammenhang einzuordnen vermögen. Das Kolloquium kann mit einem Referat gemäß Absatz 8 begonnen werden.
- (14) Im **Praktikum** sollen die Studierenden das selbstständige experimentelle Arbeiten, die Auswertung von Messdaten und die wissenschaftliche Darstellung der Messergebnisse erlernen. Als Prüfungsleistungen in den Praktika können das Fachwissen der Studierenden, das experimentelle Geschick und die Qualität der wissenschaftlichen Ausarbeitung bewertet werden. Werden die Praktika in Kleingruppen durchgeführt, wird die Leistung der bzw. des Studierenden bewertet.

§ 8

Zusätzliche Module

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

§ 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“. Dabei werden von den 120 Credits für die Berechnung der Gesamtnote nur die 106 benoteten Credits herangezogen, da sowohl Englisch als auch die berufspraktische Tätigkeit unbenotet bleiben.

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

- a) 60 % der gestellten 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 mitzu-

teilen, dabei muss sichergestellt werden, dass die Bewertung spätestens zehn Tage vor einer möglichen Wiederholungsprüfung vorliegt. Eine Benachrichtigung der Studierenden zur Benotung erfolgt automatisiert über das CAMPUS-Informationssystem an die RWTH-E-Mail-Kontaktadresse sowie über Aushang. Studierende können ihren aktuellen Notenspiegel im CAMPUS-Informationssystem abfragen.

- (6) Eine Prüfung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Wenn eine Prüfung aus mehreren Teilleistungen besteht, ergibt sich die Note unter Berücksichtigung aller Teilleistungen. Hierbei muss jede Teilleistung mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet worden oder bestanden sein. Für die Noten gilt Absatz 7 entsprechend. Die Gewichtung der Teilleistungen ist dem Fächerkatalog zu entnehmen.
- (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 (Fächerkatalog) 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 jeweils schlechteste der gewichteten Modulnoten aus den drei Modulbereichen bleibt auf Antrag des Studierenden an den Prüfungsausschuss und dessen Genehmigung 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 Materialwissenschaften“ 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 Verwaltungsverfahren- 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 gelten entsprechend. Dies gilt auch für die Beisitzenden.
- (3) Die Kandidatin bzw. der Kandidat kann für die Master-Arbeit sowie die schriftlichen bzw. mündlichen Prüfungen Prüfende vorschlagen. Auf die Vorschläge der Kandidatin bzw. des Kandidaten soll nach Möglichkeit Rücksicht genommen werden. Die Vorschläge begründen jedoch keinen Anspruch.
- (4) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass der Kandidatin bzw. dem Kandidaten die Namen der Prüfenden rechtzeitig bis Mitte Mai bzw. Mitte November bekannt gegeben werden. Die Bekanntmachung durch Aushang oder im CAMPUS-Informationssystem 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 Geltungsbereichs des Grundgesetzes. Auf Antrag kann die Hochschule sonstige Kenntnisse und Qualifikationen auf der Grundlage der eingereichten Unterlagen anrechnen.
- (2) Gleichwertigkeit von Leistungen ist festzustellen, wenn Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen im Master-Studiengang „Werkstoffingenieurwesen“ 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.

§ 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. ein Kandidat in der zweiten Wiederholung einer Klausur die Note „nicht ausreichend“ (5,0) und wurde diese Note nicht auf Grund eines Täuschungsversuchs, eines Versäumnisses oder eines Rücktritts ohne triftige Gründe gemäß § 14 Abs. 2 festgesetzt, so ist ihr bzw. ihm vor einer Festsetzung der Note „nicht ausreichend“ die Möglichkeit zu bieten, sich einer mündlichen Ergänzungsprüfung zu unterziehen. Für die Abnahme der mündlichen Ergänzungsprüfung gilt § 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 und mündlicher Form abgenommen werden. Die Studierenden werden spätestens zwei Wochen vor der Wiederholungsprüfung per Aushang darüber informiert, ob die Wiederholungsprüfung mündlich oder schriftlich durchgeführt wird.
- (6) Setzt sich eine Prüfung aus mehreren Prüfungsteilen zusammen, muss im Falle des Nichtbestehens eines Prüfungsteils lediglich der nicht bestandene Prüfungsteil wiederholt werden.
- (7) Ein Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn noch zum Bestehen erforderliche Prüfungen nicht mehr wiederholt werden können.
- (8) Die 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 Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatin bzw. des Kandidaten ist die Vorlage eines ärztlichen Attestes erforderlich. Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses kann im Einzelfall die Vorlage eines Attestes einer Vertrauensärztin bzw. eines Vertrauensarztes, die bzw. der vom Prüfungsausschuss benannt wurde, verlangen. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe nicht an, wird der Kandidatin bzw. dem Kandidaten dies schriftlich mitgeteilt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind anzurechnen. Absatz 1 letzter Satz findet Anwendung.
- (4) Die Kandidatin bzw. der Kandidat hat bei schriftlichen Prüfungen - mit Ausnahme von Klausuren unter Aufsicht - an Eides statt zu versichern, dass die Prüfungsleistung von ihr bzw. von ihm ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht worden ist.
- (5) Versucht die Kandidatin bzw. der Kandidat das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung, z.B. Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel, zu beeinflussen, gilt die be-

treffende 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 folgend aufgeführten Modulen sowie
2. der Master-Arbeit und einem Abschlusskolloquium mit einer Dauer von 20 Minuten.

Die Masterprüfung besteht aus studienbegleitenden Prüfungsleistungen zu den in Anlage 2 angegebenen Modulen im Umfang von 106 benoteten Credits sowie dem Betriebspraktikum (10 Credits) und Englisch (4 Credits).

Erforderlich sind gemäß Anlage 2:

- 24 benotete Credits aus Prüfungsleistungen zu Lehrveranstaltungen aus Bereich 1, der Ingenieurwissenschaftlichen Vertiefung. In den entsprechenden drei Prüfungsfächern (s. Anlage 2), die für alle Masterstudierenden gleich sind, werden die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen vertieft.
- 40 benotete Credits aus Prüfungsleistungen zu Lehrveranstaltungen aus Bereich 2, dem Vertiefungsbereich. Im Vertiefungsbereich müssen die Studierenden vier Module durch entsprechende Leistungsnachweise absolvieren. Das Hauptvertiefungsfach muss entsprechend § 4 Abs. 2 bzw. § 6 Abs. 2 mit der ersten Anmeldung zu einem Modul festgelegt werden. Das Hauptvertiefungsfach ist ein zweisemestriges Modul, das durch drei Teilleistungen erfolgreich absolviert werden muss. Dies sind zwei Klausuren über je ein Semester und eine abschließende mündliche Prüfung über den gesamten Inhalt des Moduls. Eine Änderung des Hauptvertiefungsfaches ist nur auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich, der dann auch gegebenenfalls die sich durch die Änderung ergebenden Konsequenzen festlegt. Das Nebenvertiefungsfach kann frei aus einem nach dem Hauptvertiefungsfach untergliederten Katalog gewählt werden. Die zusätzlich erforderlichen Wahlvertiefungsfächer 1 und 2 müssen ebenfalls aus einem Katalog gewählt werden, der jedoch unabhängig vom gewählten Hauptvertiefungsfach ist.
- 08 Credits aus Prüfungsleistungen zu Lehrveranstaltungen im Bereich 3, den nicht-technischen Fächern. Neben dem für alle Studierenden verpflichtenden Prüfungsfach „Englisch“ mit 4 unbenoteten Credits muss jede oder jeder Studierende nichttechnische Fächer im Umfang von mindestens 4 benoteten Credits aus einem Katalog der nicht-technischen Fächer wählen.

48 Credits aus Bereich 4, den Sonstigen Leistungen (38 benotete Credits aus dem Hauptseminar und der Masterarbeit und 10 unbenotete Credits aus dem Betriebspraktikum).

- (2) Die Reihenfolge der Lehrveranstaltungen sowie der Prüfungen und Leistungsnachweise sollte sich am Studienverlaufsplan (s. Anhang 1) orientieren. Prüfungen und Leistungsnachweise werden studienbegleitend abgelegt. Das Thema der Master-Arbeit kann erst ausgegeben werden, wenn 72 CP erreicht sind.
- (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 selbstständig zu bearbeiten.
- (2) Die Master-Arbeit kann von jeder bzw. jedem in Forschung und Lehre an der RWTH tätigen Professorin bzw. Professor in der Fakultät „Georessourcen und Materialwissenschaften“ der RWTH Aachen bzw. Fachgruppe Metallurgie und Werkstofftechnik ausgegeben und betreut werden. Lehrbeauftragte und wissenschaftliche Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter können bei der Betreuung mitwirken. In Ausnahmefällen kann die Master-Arbeit mit Zustimmung des Prüfungsausschusses außerhalb der Fakultät bzw. außerhalb der RWTH ausgeführt werden, wenn sie von einer der in Satz 1 genannten Personen betreut wird.
- (3) Auf besonderen Antrag der Kandidatin bzw. des Kandidaten sorgt die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass sie bzw. er zum vorgesehenen Zeitpunkt das Thema einer 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.
- (5) Die bzw. der Vorsitzende des Prüfungsausschusses teilt der Kandidatin bzw. dem Kandidaten den Abgabetermin mit. Der Zeitpunkt der Ausgabe sowie die Themenstellung sind aktenkundig zu machen.
- (6) Die Bearbeitungszeit für die Master-Arbeit beträgt in der Regel sechs Monate. Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung sollte ohne Anlage 80 Seiten nicht überschreiten. Das Thema und die Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass sie innerhalb der vorgegebenen Frist mit einem äquivalenten Arbeitsaufwand von sechs Monaten Vollzeitarbeit abgeschlossen 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.
- (7) Die Ergebnisse der Master-Arbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat im Rahmen eines Master-Vortragskolloquiums. Hinsichtlich der Durchführung gilt § 7 Abs. 13 entsprechend. In Abstimmung mit dem Prüfenden hat der Termin für das Kolloquium spätestens 4 Wochen nach der Abgabe der Masterarbeit stattzufinden.

§ 17

Annahme und Bewertung der Master-Arbeit

- (1) Die Master-Arbeit ist fristgemäß in einfacher Ausfertigung beim betreuenden Lehrstuhl abzuliefern. Darüber hinaus kann der betreuende Lehrstuhl bis zu drei weitere Exemplare für die institutsinterne Verwendung verlangen. Der Abgabeterminpunkt 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 stellt regelmäßig die letzte Prüfungsleistung dar und ist stets von zwei Prüfenden gemäß § 9 Abs.1 mit einer schriftlichen Bewertung zu begründen. Die Note für die Arbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gemäß § 9 Abs. 7 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 25 CP vergeben. Das Kolloquium wird benotet und geht mit der Gewichtung von 5 CP in die Note ein.

§ 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 Leistungspunkten (CP) sowie die Gesamtnote. In das Zeugnis werden auch das Thema der Master-Arbeit sowie die zusätzlichen Module gemäß § 8 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 Leistungszeugnis 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 eine Stunde 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) 2010/11 erstmalig für den Master-Studiengang „Werkstoffingenieurwesen“ an der RWTH Aachen eingeschrieben haben.
- (3) Studierende, die sich vor dem WS 2010/11 eingeschrieben haben, können auf Antrag in diese Prüfungsordnung wechseln. Sie können längstens zwei Jahre nach Inkrafttreten dieser Ordnung nach der bisherigen Ordnung vom 28.08.2009 studieren. Nach Ablauf dieser zwei Jahre erfolgt ein Wechsel in diese Ordnung zwangsläufig.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für „Georessourcen und Materialwissenschaften“ der RWTH Aachen vom 26.06.2010.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 26.11.2010

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

Anlage 1**Studienplan M.Sc. Werkstoffingenieurwesen (Struktur und Verlauf)**

Inhaltsangabe:

1. Studienplan – M.Sc. Werkstoffingenieurwesen (Struktur)
2. Studienplan – M.Sc. Werkstoffingenieurwesen (Verlauf)
3. Katalog der Hauptvertiefungsfächer des M.Sc. Werkstoffingenieurwesen und der zugehörigen Lehrveranstaltungen
4. Katalog der Nebenvertiefungsfächer des M.Sc. Werkstoffingenieurwesen (in Abhängigkeit von der gewählten Hauptvertiefung)
5. Katalog der Wahlvertiefungsfächer des M.Sc. Werkstoffingenieurwesen
6. Katalog der Nichttechnischen Fächer des M.Sc. Werkstoffingenieurwesen

1. Studienverlaufsplan M.Sc. Werkstoffingenieurwesen (Struktur)

Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung (Pflichtmodul)			
Modul	SWS	CP	Prüfung
Allgemeine Systemtechnik	7	8	K180
Allgemeine Prozesstechnik	7	8	K180
Allgemeine Werkstofftechnik	7	8	K180
Summe	21	24	
Vertiefungsbereich			
Hauptvertiefungsfach	14	16	s. 3.
Nebenvertiefungsfach	7	8	s. 4.
Wahlvertiefungsfach 1	7	8	s. 5.
Wahlvertiefungsfach 2	7	8	s. 5.
Summe	35	40	
Nichttechnische Fächer			
Englisch	4	4	unbenotet
Nichttechnisches Fach	4	4	s. 6.
Summe	8	8	
Sonstige Leistungen			
Betriebspraktikum		10	Bericht
Hauptseminar	4	8	Prüfung s. §7
Master-Arbeit		30	Ausarbeitung und Kolloquium
Summe	4	48	
Gesamtsumme	68	120	

2. Studienverlaufsplan – M.Sc. Werkstoffingenieurwesen (Verlauf)

Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung (Pflichtmodul)									
Modul	1. Sem.		2. Sem.		3. Sem.		4. Sem.		
	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	
Allgemeine Systemtechnik	7	8							
Allgemeine Prozesstechnik	7	8							
Allgemeine Werkstofftechnik	7	8							
Vertiefungsbereich									
Hauptvertiefungsfach	7	(8)*	7	(8)*					
Nebentiefungsfach					7	8			
Wahlvertiefungsfach 1			7	8					
Wahlvertiefungsfach 2					7	8			
Nichttechnische Fächer									
Englisch			2	2	2	2			
Nichttechnisches Fach					4	4			
Sonstige Leistungen									
Betriebspraktikum				10					
Hauptseminar					4	8			
Master-Arbeit									30
Summe	28	32	16	28	24	30	0		30
	Gesamt SWS 68								
	Gesamt CP 120								

* Im Hauptvertiefungsfach sind drei Teilleistungen zu erbringen. Über jede der zweisemestrigen Veranstaltungen jeweils eine Klausur von 90 bis 120 min und über das gesamte Modul eine mündliche Prüfung. Die Credits sind daher eingeklammert, da diese Studienleistung erst mit erfolgreichem Abschluss der mündlichen Prüfung bestanden ist.

3. Auflistung der Hauptvertiefungsfächer des M.Sc. Werkstoffingenieurwesen und der zugehörigen Lehrveranstaltungen

Jedes der 10 Hauptvertiefungsmodulare besteht aus zwei Veranstaltungen. Zum erfolgreichen Abschluss des Hauptvertiefungsmoduls sind drei Teilleistungen zu erbringen:

- i) erste Teilveranstaltung → Klausur von 90 bis 120 Minuten**
- ii) zweite Teilveranstaltung → Klausur von 90 bis 120 Minuten**
- iii) mündliche Prüfung von 20 bis 30 Minuten über beide Teilveranstaltungen**

Abhängig von der Teilnehmerzahl kann der Lehrstuhl anstelle der Klausur eine mündliche Prüfung ansetzen. Die genaue Klausurlänge (bzw. Details zur mündlichen Prüfung) wird durch den Lehrstuhl zu Beginn der jeweiligen Teilveranstaltung bekannt gegeben.

a)

Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
Hauptvertiefungsmodul	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Werkstoffwissenschaft der Metalle II

b)

Lehrstuhl für Bildsamer Formgebung	
Hauptvertiefungsmodul	Grundlagen und Lösungsverfahren der Umformtechnik
	Prozessketten der Umformtechnik

c)

Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
Hauptvertiefungsmodul	Werkstofftechnik der Stähle
	Werkstoffdesign der Metalle

d)

Lehrstuhl für Gießereiwesen	
Hauptvertiefungsmodul	Prozesstechnik der Gießverfahren
	Technologie der Gusswerkstoffe

e)

Lehrstuhl für Glas und keramische Verbundwerkstoffe	
Hauptvertiefungsmodul	Werkstofftechnik Glas
	Thermochemie und Reaktionskinetik mineralischer Werkstoffe

f)

Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
Hauptvertiefungsmodul	Industrieofentechnik
	Berechnung und Auslegung von Industrieöfen

g)

Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
Hauptvertiefungsmodul	Werkstofftechnik Keramik
	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen

h)

Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
Hauptvertiefungsmodul	Eisen- und Stahlmetallurgie
	Stahlmetallurgie

i)

Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
Hauptvertiefungsmodul	Thermische Gewinnungsprozesse der Nichteisenmetalle
	Thermische Raffinationsprozesse für Nichteisenmetalle

4. Katalog der Nebenvertiefungsfächer des M.Sc. Werkstoffingenieurwesen (in Abhängigkeit von der gewählten Hauptvertiefung)

Mit der Wahl der Hauptvertiefung wird auch der Katalog aus der die Nebenvertiefung gewählt werden muss festgelegt. Jedes Nebenvertiefungsfach wird durch eine **Klausur von 90 bis 120 Minuten Dauer** abgeprüft. Abhängig von der Teilnehmerzahl kann **der Lehrstuhl anstelle der Klausur eine mündliche Prüfung ansetzen**. Die genaue Klausurlänge (bzw. Details zur mündlichen Prüfung) wird durch den Lehrstuhl zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

a) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
Intern	Metallphysikalische Grundlage der Aluminium-Werkstoffe
	Metallische Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
	Prozess- und Werkstoffmodellierung
Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
extern	Metallurgie und Eigenschaften von AL-Schmelzen

b) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
Intern	Modellierung von Umformprozessen
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
extern	Werkstoffwissenschaft der Metalle II
	Prozess- und Werkstoffmodellierung
Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde, Professor Bleck	
extern	Werkstofftechnik der Stähle
Lehrstuhl für Gießereiwesen	
extern	Prozesstechnik der Gießverfahren
	Entwicklungsaufgaben in der Werkstoffoptimierung, Bauteilgestaltung und Prozessplanung
Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
extern	Metallurgie und Eigenschaften von AL-Schmelzen

c) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
Intern	Grundzüge der Oberflächentechnik
	Korrosion und Korrosionsschutz
	Schweißen von Stahl
Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
extern	Prozessketten der Umformtechnik
	Modellierung von Umformprozessen
	Walzwerktechnik und Elektroband
Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
extern	Eisen- und Stahlmetallurgie
	Stahlmetallurgie
	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
	Rohstoffe und spezielle Reduktionsverfahren für Eisenerz
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
extern	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Werkstoffwissenschaft der Metalle II
	Metallphysikalische Grundlagen der Aluminium-Werkstoffe
	Metallische Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
	Prozess- und Werkstoffmodellierung
Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
extern	Industrieföntechnik

d) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Lehrstuhl für Gießereiwesen	
Intern	Entwicklungsaufgaben in der Werkstoffoptimierung, Bauteilgestaltung und Prozessplanung
Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
extern	Werkstoffdesign der Metalle
Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl, Professor Senk	
extern	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting

e) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Lehrstuhl für Glas und keramische Verbundwerkstoffe	
Intern	Herstellung, Verarbeitung, Vergütung von Glas
Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
extern	Grundzüge der Oberflächentechnik
Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
extern	Berechnung und Auslegung von Industrieöfen
Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
extern	Silicattechnik
	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen

f) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
Intern	Anlagentechnik
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik,	
extern	Metallphysikalische Grundlagen der Aluminium-Werkstoffe
Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
extern	Prozessketten der Umformtechnik
Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
extern	Werkstofftechnik der Stähle
Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
extern	Stahlmetallurgie
	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
Lehrstuhl für Glas und keramische Verbundwerkstoffe	
lextern	Herstellung, Verarbeitung, Vergütung von Glas
Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
extern	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen
Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
extern	Thermische Gewinnungsprozesse der Nichteisenmetalle
	Thermische Raffinationsprozesse für Nichteisenmetalle
	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling
	Metallurgie und Eigenschaften von Al-Schmelzen

g) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung

Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
Intern	Silicattechnik
Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
extern	Eisen- und Stahlmetallurgie
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
extern	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Metallische Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
extern	Industrieofentechnik
Lehrstuhl für Prozessleittechnik	
	Methoden und Modelle der Produktionsleitebene
	<i>weitere nach Vereinbarung und Antrag beim Prüfungsausschuss</i>

h) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung bei Herrn Prof. Senk

Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
Intern	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
extern	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Prozess- und Werkstoffmodellierung
Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
extern	Grundlagen und Lösungsverfahren der Umformtechnik
	Walzwerkstechnik und Elektroband
Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
extern	Werkstofftechnik der Stähle
	Korrosion und Korrosionsschutz
	Schweißen von Stahl
Lehrstuhl für Gießereiwesen	
extern	Prozesstechnik der Gießverfahren
	Entwicklungsaufgaben in der Werkstoffoptimierung, Bauteilgestaltung und Prozessplanung
Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
extern	Industrieofentechnik
	Berechnung und Auslegung von Industrieöfen
Lehrstuhl für Prozessleittechnik	
extern	Methoden und Modelle der Produktionsleitebene

i) Nebenvertiefungskatalog zur Hauptvertiefung bei Herrn Prof. Friedrich

Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
Intern	Hydrometallurgie
	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling
	Metallurgie und Eigenschaften von Al-Schmelzen
Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
extern	Industrieofentechnik
Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stah	
extern	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
Lehrstuhl für Gießereiwesen	
extern	Prozesstechnik der Gießverfahren
Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
extern	Prozessketten der Umformtechnik
Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
extern	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen

Dieser Katalog wird jedes Jahr im Wintersemester in der ersten Sitzung der Fachgruppe aktualisiert. Bei Änderungsbedarf wird eine entsprechende Änderungsordnung verfasst und veröffentlicht.

5. Katalog der Wahlvertiefungsfächer des M.Sc. Werkstoffingenieurwesen

Aus dem Katalog der Wahlvertiefungsfächer muss der Student nach belieben zwei Module auswählen (Wahlpflichtfächer). Doppelbelegungen durch Überschneidungen mit der Haupt- oder Nebenvertiefung sind hierbei nicht zulässig. Als Prüfungsleistung ist in jedem Wahlvertiefungsfach **eine Klausur von 90 bis 120 Minuten** Dauer vorgesehen. Abhängig von der Teilnehmerzahl kann **der Lehrstuhl anstelle der Klausur eine mündliche Prüfung ansetzen**. Die genaue Klausurlänge (bzw. Details zur mündlichen Prüfung) wird durch den Lehrstuhl zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

a) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik

Lehrstuhl für allgemeine Metallkunde und Metallphysik	
Wahlvertiefungsfächer	Werkstoffwissenschaft der Metalle I
	Werkstoffwissenschaft der Metalle II
	Metallphysikalische Grundlagen der Aluminiumwerkstoffe
	Metallische Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
	Prozess- und Werkstoffmodellierung

b) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Bildsame Formgebung

Lehrstuhl für Bildsame Formgebung	
Wahlvertiefungsfächer	Grundlagen und Lösungsverfahren der Umformtechnik
	Prozessketten der Umformtechnik
	Modellierung von Umformprozessen
	Neuere Entwicklungen in der Umformtechnik
	Walzwerkstechnik und Elektrobänd

c) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde

Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde	
Wahlvertiefungsfächer	Werkstofftechnik der Stähle
	Werkstoffdesign der Metalle
	Grundzüge der Oberflächentechnik
	Spezielle Anwendungen der Oberflächentechnik
	Korrosion und Korrosionsschutz
	Schweißen von Stahl

d) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Gießereiwesen

Lehrstuhl für Gießereiwesen	
Wahlvertiefungsfächer	Prozesstechnik der Gießverfahren
	Technologie der Gusswerkstoffe
	Entwicklungsaufgaben in der Werkstoffoptimierung, Bauteilgestaltung und Prozessplanung

e) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Glas und keramische Verbundwerkstoffe

Lehrstuhl für Glas und keramische Verbundwerkstoffe	
Wahlvertiefungsfächer	Werkstofftechnik Glas
	Thermochemie und Reaktionskinetik mineralischer Werkstoffe
	Herstellung, Verarbeitung, Vergütung von Glas

f) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik

Lehrstuhl für Hochtemperaturtechnik	
Wahlvertiefungsfächer	Industriefeuerwerktechnik
	Berechnung und Auslegung von Industrieöfen
	Anlagentechnik

g) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe

Lehrstuhl für Keramik und feuerfeste Werkstoffe	
Wahlvertiefungsfächer	Feuerfeste Werkstoffe und Bauweisen
	Hochleistungskeramik
	Keramische Produktionstechnik

h) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl

Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl	
Wahlvertiefungsfächer	Eisen und Stahlmetallurgie
	Stahlmetallurgie
	Kontinuierliches Gießen – Continuous Casting
	Rohstoffe und spezielle Reduktionsverfahren für Eisenerz

i) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling

Lehrstuhl für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling	
Wahlvertiefungsfächer	Thermische Gewinnungsprozesse der Nichteisenmetalle
	Thermische Raffinationsprozesse für Nichteisenmetalle
	Hydrometallurgie
	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling
	Metallurgie und Eigenschaften von Al-Schmelzen
	Planung und Wirtschaftlichkeit metallurgischer Anlagen

j) Wahlvertiefungsfächer am Lehrstuhl für Prozessleittechnik

Lehrstuhl für Prozessleittechnik	
Wahlvertiefungsfächer	Methoden und Modelle der Produktionsleitebene

6. Katalog der Nichttechnischen Fächer des M.Sc. Werkstoffingenieurwesen

Zusammenstellung der Nichttechnischen Fächer im Umfang von jeweils 4 CP. Diese Liste kann auf schriftlichen Antrag beim Prüfungsausschuss erweitert werden.

a) Nichttechnische Fächer am Lehr- und Forschungsgebiet Allgemeine Betriebswirtschaftslehre

Lehr- und Forschungsgebiet Allgemeine Betriebswirtschaftslehre		
Wahlvertiefungsfächer	Entscheidungslehre	K 60
	Strategisches Management	K 60

b) Nichttechnische Fächer am Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl

Lehrstuhl für Metallurgie von Eisen und Stahl		
Wahlvertiefungsfächer	Spezielle Kapitel des Umweltschutzes in der Metallurgie (Dozent Still)	K 60 + M

b) Nichttechnische Fächer im Lehr- und Forschungsgebiet Internationale Wirtschaftsbeziehungen

Lehr- und Forschungsgebiet Internationale Wirtschaftsbeziehungen		
Wahlvertiefungsfächer	Mikroökonomie I	K 60

d) Nichttechnische Fächer am Lehrstuhl für Bildsame Formgebung

Lehrstuhl für Bildsame Formgebung		
Wahlvertiefungsfächer	Management von Produktinnovationen	K 60

Anstelle der vorgesehenen Klausur kann in Abhängigkeit von den Teilnehmerzahlen der Dozent eine mündliche Prüfung anbieten. Dies wird jedoch zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben

Anlage 2

Richtlinien zur berufspraktischen Ausbildung (Betriebspraktikum) im Masterstudiengang „Werkstoffingenieurwesen“

Ziele:

Im Masterstudiengang „Werkstoffingenieurwesen“ ist eine berufspraktische Tätigkeit in Betrieben des Werkstoffingenieurwesens ein Bestandteil des Studiums. Diese berufspraktische Tätigkeit soll den Studierenden einen Einblick in das gewählte Berufsfeld, speziell im Zusammenhang mit dem gewählten Vertiefungsfach 1 vermitteln, zusätzliche Orientierungshilfen für Ziele späterer Berufstätigkeit und Eindrücke von den sozialen Verhältnissen eines Industriebetriebes geben. Es wird empfohlen, einen Teil der berufspraktischen Tätigkeit im Ausland zu absolvieren. Angestrebt ist die Vermittlung von vertiefenden Kenntnissen der metallischen bzw. nichtmetallischen anorganischen (Glas, Keramik, Bindemittel) Werkstoffe und ihrer Bearbeitung. Dieses Betriebspraktikum sollte je nach gewähltem Vertiefungsfach 1 in einem oder mehreren der folgenden zum gewählten Vertiefungsfach 1 passenden Bereiche abgeleistet werden:

- Rohstoffgewinnung, -erzeugung, Rohstoffraffination
- Werkstoffherzeugung, Werkstoffrecycling
- Formgebung, Wärmebehandlung, Werkstoffveredelung, -verarbeitung

Betreuung / Dauer:

Die Betreuung der Studierenden während des Betriebspraktikums übernimmt die Fachstudienberatung der Fachgruppe Metallurgie und Werkstofftechnik. Die Fachstudienberatung wird dabei von den jeweiligen Professoren des Vertiefungsfaches 1 unterstützt.

Die Wahl des jeweiligen Betriebes treffen die Studierenden nach ihren Interessen innerhalb des vorgegebenen Rahmens. Die Studierenden müssen sich selbstständig bei den entsprechenden Betrieben bewerben.

Die Fachstudienberatung und die jeweiligen Professoren des Vertiefungsfaches 1 unterstützen die Studierenden bei der Vermittlung der Praktikanten- bzw. Praktikantinnenstellen sowie bei der Abstimmung der Arbeitsinhalte vor Beginn des Praktikums und stehen als Ansprechpartner während des Betriebspraktikums zur Verfügung.

Für die praktische Ausbildung ist eine Dauer von insgesamt 8 Wochen vorgeschrieben. Diese müssen gem. § 22 MPO vor Aushändigung des Zeugnisses über die bestandene Masterprüfung nachgewiesen werden.

Durchführung:

Für die Ausübung der berufspraktischen Tätigkeit steht die vorlesungsfreie Zeit zur Verfügung. Die abzuleistende berufspraktische Tätigkeit soll der oder dem Studierenden Zugang zum Aufgabenfeld eines Masters in dem gewählten Vertiefungsfach 1 vermitteln und aus diesem Grund mit Tätigkeiten aus dem Bereich dieser gewählten Vertiefung ausgefüllt werden. Bestehen Zweifel

über die Eignung der ausgewählten Tätigkeit, so sollte vor Praktikumsbeginn eine Bestätigung bei der oder dem Fachvertreter des gewählten Vertiefungsfaches 1 eingeholt werden, dies gilt besonders bei Tätigkeiten im Ausland.

Die oder der Studierende soll möglichst vertiefende Einblicke in sein zukünftiges Berufsleben erhalten. Aus diesem Grunde sollte eine Mindestdauer von vier Wochen im jeweiligen Betrieb möglichst nicht unterschritten werden. Je nach gewähltem Vertiefungsfach 1 und angestrebten späteren Berufswunsch kann es sinnvoll sein, in Abstimmung mit dem Fachvertreter des gewählten Vertiefungsfaches 1 einen Teil oder das gesamte Betriebspraktikum in einer Forschungsabteilung oder der Großforschungseinrichtung abzuleisten. Dabei wird angestrebt, neben den eigentlichen, auf das Vertiefungsfach 1 bezogenen Fachkenntnissen, Einblicke in die betrieblichen Abläufe, das funktionale Zusammenspiel der Abteilungen, die Probleme der Arbeitssicherheit, des Umweltschutzes, der Wirtschaftlichkeit und Kostenerfassung, des Arbeitsrechts und der Betriebsverfassung nach den jeweiligen Möglichkeiten zu erhalten.

Nachweis:

Nach Abschluss jeweils eines Tätigkeitszeitraumes muss die oder der Studierende die Tätigkeit durch das Unternehmen bzw. die Einrichtung bestätigen lassen. Hierbei muss neben der genauen Bezeichnung des Unternehmens bzw. der Einrichtung und der Abteilung Auskunft über Zeitpunkt, Dauer und Art der Beschäftigung gegeben werden. Neben dieser Bescheinigung muss die oder der Studierende über seine Tätigkeit einen Erfahrungsbericht im Umfang von mindestens einer halben Seite pro Betriebspraktikumswoche verfassen. Dieser wird der Fachstudienberatung und dem verantwortlichen Professor zur Prüfung vorgelegt. Wenn der Erfahrungsbericht entsprechend den Vorgaben angefertigt wurde und eine den Vorgaben entsprechende Arbeitsbescheinigung vorliegt, wird das Betriebspraktikum als erfolgreich bewertet.

Anerkennung:

Zuständig für die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit ist die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bzw. eine beauftragte Person, z.B. die Studienberaterin oder der Studienberater. Erfüllt die - auch im Ausland durchgeführte - praktische Tätigkeit die o.a. Anforderungen und wird die Anerkennung durch einen Vermerk des Fachvertreters für das gewählte Vertiefungsfach 1 befürwortend bestätigt, wird sie formal durch ein entsprechendes Testat anerkannt. Für die Anerkennung ist die Form des jeweiligen Anstellungsverhältnisses während der praktischen Tätigkeit nicht von Bedeutung, jedoch darf nur in Ausnahmefällen von einem Vollzeitverhältnis abgesehen werden. Nicht anerkannt wird die Tätigkeit als Studentische Hilfskraft. Wurden insgesamt 8 Wochen Betriebspraktikum anerkannt, werden der oder dem Studierenden hierfür 10 Credits angerechnet.

Anlage 3: Modulkatalog

Dieser Modulkatalog gibt den aktuellen Stand gemäß dem Tag der Beschlussfassung der Prüfungsordnung wieder, nachfolgende Änderungen, die sich nicht auf die Prüfungsformen beziehen, werden unter dem Link <http://muw.iehk.rwth-aachen.de/index.php?id=11#c253> bekannt gegeben.

Allgemeine Werkstofftechnik (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>a) Skaleneffekte: Gestaltung von Werkstoffen auf atomarer, Mikro-, Meso-, und Makro-Skala, Zeitgesetze einfacher Heterogenreaktionen, Eigenschaften von Ensembles größenverteilter Partikel, fraktale Strukturen, Perkolations- und Relaxationsprozesse auf verschiedenen Zeitskalen, Schichtbildungsreaktionen, Skaleneffekte der Mikrostruktur: Von der Atomistik zu Bauteileigenschaften: massive metallische Gläser, Quasikristalle, nanokristalline Werkstoffe, konventionelle Werkstoffe, Multiskalenapproximation der Eigenschaften</p> <p>b) Werkstoffkonzepte</p> <p>b1) Werkstoffklassen und ihre Charakteristika (VÜ): Metallische, mineralische und organische Werkstoffe im Vergleich, Prinzipien der Gefügeentwicklung (aus der Schmelze, durch Sintern, durch Tempern), behinderte Gefügeentwicklung (Einkristall, Glaszustand), Methoden der Materialauswahl, Kriterien, Vorgehensweise, Ashby-Karten, Fallstudien: z.B. Lambdasonde; Verbundwerkstoffe, biogene, bioinspirierte und biomimetische Werkstoffe</p> <p>b2) Eigenschaften und Anwendungen metallischer Werkstoffe (V): Herstellungswege metallischer Strukturwerkstoffe, Werkstoffmechanik der Metalle, Grundlagen des Korrosionsverhaltens, Metallische Hochtemperaturwerkstoffe: Anforderungen in Gasturbinen. Weichmagnetische Werkstoffe: sparsame Relais und Transformatoren, Supraleiter für die Energietechnik; Bruchzähigkeit, Dauerfestigkeit, Bauteilsicherheitsanalyse, versuche, Auslegung von Bauteilen, numerische Bauteilanalyse, Schädigungsmechanik.</p>			<p>Die Studierenden haben ein systematisches Verständnis der Werkstoffauswahlprinzipien auf der Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen und der Korrelation von Gefüge und Eigenschaften. Sie besitzen Kenntnisse über zeitlich und dimensional skalierte Effekte bei der Herstellung und Anwendung. Es werden die werkstoffkundlichen Voraussetzungen für den Vertiefungsbereich sichergestellt.</p>		

<p>b3) Werkstofffunktion als Entwicklungsziel (VÜ) Ökonomische und ökologische Hintergründe von Werkstoffentwicklungen; politische Erwartungen. Festigkeit und Bruchwiderstand, materialübergreifende Möglichkeiten der Verstärkung mit Fallbeispielen; thermische Beständigkeit, chemische Beständigkeit (in Rauchgasen, wässrigen Systemen, Schmelzflüssen), optische Eigenschaften.</p> <p>c) Werkstoffkundliche Grundlagen der Verarbeitung und Bearbeitung</p> <p>c1) Verarbeitung und Bearbeitung von Metallen (V) Schweißen und Fügen von Metallen, spanende Bearbeitung, Wärmebehandlung, Oberflächenveredelung von Bandprodukten, Mikrostrukturentwicklung längs der Prozesskette zur Herstellung einer Getränkedose auf Aluminiumbasis - Phänomene, Mechanismen, Modellierung, Optimierung</p> <p>c2) Grundlagen der Werkstoffverarbeitung Nichtmetalle (VÜ): Vom Pulver zum Bauteil - Prinzipien, Pulveraufbereitung, Formgebung, Sintern. Spanende Bearbeitung spröder Werkstoffe, Schneiden, Trennen, Bohren, Schleifen, Polieren, Oberflächenveredelung, Fügen und Verbinden spröder Werkstoffe</p>					
Voraussetzungen	Benotung				
entfällt	25% aus a), 50% aus b), 25% aus c)				
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	5	Klausur (180 min)	8	
Übung I	0	1			
Praktikum	0	1			

Allgemeine Prozesstechnik (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
a) Phänomene des Agglomerierens und Trennens: <ul style="list-style-type: none"> ▪ - Physikalische Trenntechnologien (IME) ▪ - Mischen, Agglomeration/Koagulation, Sintern (IEHK) b) Stoffgesetze und Grenzflächenverhalten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rheologische Eigenschaften von Schmelzen (GI) ▪ Rheologische Eigenschaften von Mehrphasenströmungen (teilflüssige Schmelzen, granulare Medien) (GI) ▪ Oberflächenspannungen / Benetzungsverhalten (GI) ▪ Tribologie (IBF) 			Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für elementare Vorgänge und Phänomene bei Produktionsprozessen und deren physikalische Grundlagen. Sie werden dadurch befähigt, den Einfluss dieser Vorgänge und Phänomene auf Produktionsprozesse zu beurteilen.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			50% aus a), 50% aus b)		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung	0	4	Klausur (180 min)	8	
Übung	0	3			

Allgemeine Systemtechnik (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Pflichtbereich:</p> <p>1. Einführung in die Prozessleittechnik V1Ü1 (Epple, Mi 14:00 - 15:30) Industrielle Leittechnik VÜ1 (Epple, Do 8:15 – 9:45 14tg)</p> <p>Wahlbereich (davon sind 2 Veranstaltungen zu wählen):</p> <p>2a Regelungstechnik (Epple) Regelungstechnik VÜ1 (Epple, Do 8:15 - 9:45 14tg) Praktikum P1 (PLT, Block nach Vereinbarung)</p> <p>2b Einführung in die Finite-Elemente-Methode (Strukturmechanik) VÜ2 (Hirt, Dienstag: 15:45 - 17:15 Uhr)</p> <p>2c Einführung in die Finite-Volumen-Methode (Fluidmechanik) VÜ2 (Pfeifer, Do 10:00 – 11:30)</p>			<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Techniken zur Beschreibung der Strukturen und Verhaltensweisen von technischen Systemen. Sie können damit Anlagen, Prozesse, Produkte, Geräte, Aufträge, Ausführungsvorschriften modellieren und formal beschreiben. Sie kennen Systematiken um Prozesse, Mittel und Aufgabenbeschreibungen zu analysieren und geeignete Lösungen zu synthetisieren. Sie kennen die wichtigsten Systeme der betrieblichen IT und sind fähig Lösungskonzepte technisch zu bewerten. Sie sind mit den wichtigsten Verfahren der Simulation von Systemen mit verteilten Parametern vertraut (Finite Volumen, Finite Differenzen, Finite Elemente). Sie kennen die Vor- und Nachteile dieser Verfahren und ihre Anwendungsfelder.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
Dynamik technischer Systeme Simulationstechnik			Drei Teilklausuren Jeder Bereich zu 1/3 gewichtet.		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung		4	Klausur (180 min)	8	
Übung		3			

WERKSTOFFWISSENSCHAFTEN DER METALLE I (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>a) Theoretische Metallkunde I Gitter- und Elektronentheorie; Kristallmodelle; Elastische Wellen; Gitterschwingungen; Festkörpermodelle; thermische Eigenschaften; Freie Elektronen; Bandstruktur; Elektrische Leitfähigkeit; Supraleitfähigkeit.</p> <p>b) REM/TEM Beugung, Mikrobereichsanalyse (EDS); Röntgenbeugung: Laue Verfahren, Diffraktometrie, Texturanalyse; Mikrosonde: Mikrobereichsanalyse (WDS)</p> <p>c) Moderne Probleme der Materialwissenschaft und Metallkunde Ausgewählte Kapitel der modernen Werkstoffwissenschaft</p>			<p>Die Studierenden lernen die Grundlagen der Festkörperphysik kennen, die sie dazu befähigen die Eigenschaften der Metalle an Hand einfacher Modelle zu verstehen. Das Wissen wird in einer zugehörigen Übung angewendet und vertieft. In einer REM/TEM Vorlesung lernen die Studierenden verschiedenste Methoden zur Analyse und Charakterisierung von Metallen kennen. Weiterhin sind die Studierenden fähig, mit Hilfe dieser Methode ermittelte Daten selbstständig auszuwerten und zu interpretieren. Die Studierenden sind mit aktuellen Problemen und Lösungsansätzen der modernen Werkstoffwissenschaft vertraut.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			40% aus a), 40% aus b), 20% aus c)		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	3			

WERKSTOFFWISSENSCHAFTEN DER METALLE II (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>a) Allgemeines Metallkunde Praktikum Erstarrungsverlauf und Zustandsdiagramm von Al-Zn Legierungen; Gefüge und Konzentrationsverteilung in einer Gussbronze nach dem Erstarren und Homogenisieren; Zugversuche an ein- und polykristallinem Kupfer; Aushärtung von Al-Legierungen; Rekristallisation; Snoek-Dämpfung und Bestimmung des Schubmoduls in α-Eisen; Röntgen-Textur-Messung; Rasterelektronenmikroskopie und EBSD; Hochtemperatur-Kristallplastizität; Hochtemperaturverformung; Quantitative Mikroskopie</p> <p>b) Theoretische Metallkunde II Theorie der Gitterfehlstellen; Kristallsymmetrien; Elastizitätstheorie; Kristalldefekte; Diffusion; Versetzungen; plastische Verformung; Versetzungswechselwirkungen; Kriechen; Struktur von Korngrenzen; Energie von Korngrenzen; Eigenschaften von Korngrenzen; Korngrenzenbewegung.</p>			<p>Die Studierenden lernen die Beziehung zwischen der Mikrostruktur und den makroskopischen Eigenschaften metallischer Werkstoffe kennen. Es werden Theorien und Modelle entwickelt, um Werkstoffeigenschaften zu deuten und vorauszubestimmen. Studierende der Metallkunde beschäftigen sich schwerpunktmäßig mit den physikalischen Grundlagen der Eigenschaften metallischer Werkstoffe. In einem zugehörigen Praktikum wenden die Studierenden das erlernte Wissen zur Analyse und Bewertung der Versuche an.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	1			
Praktikum I	0	4			

GRUNDLAGEN UND LÖSUNGSVERFAHREN DER UMFORMTECHNIK (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Grundzüge der Plastomechanik: Spannungs- und Formänderungszustände, Fließgesetze, Vergleichsgrößen, Gefügeeolution bei der Umformung, Dgl'n zur Herleitung der elementaren Theorie, Randbedingungen und Wärmetransport • Elementare Theorie für Grundverfahren der Umformtechnik • Ähnlichkeitstheorie und Modelltechnik, Visioplastizität, Grundzüge der FEM, Schrankenverfahren, 			<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen Möglichkeiten und Grenzen von umformtechnischen Lösungsverfahren einschließlich FEM und Ähnlichkeitstheorie.</p> <p>Verstehen: Studierende besitzen ein detailliertes Verständnis der Plastomechanik.</p> <p>Anwendung und Analyse: Die Studierenden sind fähig zur Analyse der Grundprozess der Umformtechnik, zur Wahl der geeigneten Lösungsmethode sowie zur Herleitung elementarer Zusammenhänge zur Beschreibung und Bewertung von Prozessen.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlungen: Werkstoffverarbeitung Umformen aus dem zugehörigen Bachelor oder gleichwertige Veranstaltung; Grundlagen der techn. Mechanik			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

PROZESSKETTEN DER UMFORMTECHNIK (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Teil 1: Langprodukte bis Massiv-Formteile; Gießverfahren, Kaliberwalzen, Strangpressen, Trennen von Stabmaterial, Prinzipien der Erwärmung, Gesenkschmieden: Isotherm.-schmieden, superplastisches Schmieden, Thixoforming, Squeeze Casting & Gießschmieden, Ringwalzen, Drückwalzen (und Drücken)</p> <p>Teil 2: Flachprodukte bis Blech/Rohr – Formteile; Gießen von Band und Brammen, Flachwalzen, Längswalzen von Tailored Products, Trennen von Flachmaterial, Blechumformung: Tiefziehen, Streckziehen & Hydro-Umformung, Innenhochdruckumformung, Kugelstrahlumformung, Umformen von Tailor Rolled Products</p>			<p>Kenntnisse und Verstehen: Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten umformtechnischen Prozessketten und Sonderverfahren der Umformtechnik</p> <p>Anwendung: Die Studierenden sind fähig zur Auswahl und Bewertung alternativer Fertigungsrouten zur Herstellung von umformtechnischen Produkten nach technischen Gesichtspunkten</p> <p>Analyse: Studierende sind fähig zur Analyse komplexer umformtechnischer Prozesse hinsichtlich der wesentlichen Wechselwirkungen zwischen Prozess, Werkstück, Werkzeug und Maschine</p> <p>Synthese: Studierende können geeignete Modelle entwickeln zur Beschreibung der Zusammenhänge unter Berücksichtigung des Detaillierungsgrades der gesuchten Zielgrößen</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlungen: Werkstoffverarbeitung Umformen, Transportphänomene, Simulationstechnik aus dem zugehörigen Bachelor oder gleichwertige Veranstaltung; Grundlagen der techn. Mechanik			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

WERKSTOFFTECHNIK DER STÄHLE (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Grundlagen der Festigkeit: Konventionelle und wahre Spannung-Dehnung-Kurve, Temperatur- und Geschwindigkeitseinfluss, Streckgrenzenausbildung, Thermisch aktiviertes Fließen, Superplastisches Verhalten, Anisotropie; Festigkeitssteigernde Mechanismen; Werkstoffversagen: Zähigkeit, Bruchmechanik, Schädigungsmechanik, Schwingende Beanspruchung; Kaltumformbarkeit; Verhalten bei hohen Temperaturen; Wirtschaftliche Bedeutung u. Ökobilanzen für ausgewählte Bsp.			Die Studierenden sind fähig metallphysikalische Theorien mit Werkstoffeigenschaften zu verknüpfen. Sie kennen Verfahren und Prozesse, um entsprechende Werkstoffkennwerte zu ermitteln und zu beeinflussen. Für ausgewählte Prozesse können sie eine Prozesskette, inklusive Ökobilanz und Wirtschaftlichkeitsrechnung aufstellen.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	1			
Praktikum I	0	4			

WERKSTOFFDESIGN DER METALLE (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Edelstähle, Hochfeste Baustähle, Warmfeste Stähle, Mehrphasenstähle, Sondertiefziehstähle, Werkstoffauswahlkriterien, Verbundwerkstoffe, Geometriedesign, Herstellung und Eigenschaften, Grenzflächendesign; Cu-Legierungen; Ti-Legierungen; Ti-Aluminide; Superlegierungen, Ni-, Fe-, Co-Basis, ODS; Sonderlegierungen, Refraktärmetalle; Pulvermetallurgie - Technologie; Pulverherstellung, Verarbeitung, Pressen, Sintern; Magnetwerkstoffe, spez. SEHartmagnete; Hartstoffe, Hartmetall, Cermets, Schnellarbeitsstähle			Auf Basis der Grundlagen der Werkstoffentwicklung von Metallen sind die Studierenden in der Lage, die Korrelation zwischen Gefüge und Eigenschaften zu erläutern. Für ausgewählte Stähle und Nichteisenmetalle können sie die betriebliche Umsetzung und Eigenschaftscharakterisierung darstellen.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	3			

PROZESSTECHNIK DER GIESSVERFAHREN (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Technologie der Dauerformgießverfahren: Kokillenguss, Druckguss, Niederdruckguss, Trennmittel, Schlichte. • Technologie der Sandgießverfahren: Grundlagen der Formstoffe, Verdichtungsverfahren, Kernherstellung, Formstoffaufbereitung und –regenerierung. • Feinguss, Vollformgießen, innovative Gießverfahren. • Verfahrensbewertung für Großguss-, Einzel- und Großserienfertigung. • Schmelz-, Warmhalte- und Vergießeinrichtungen. • Prozessmetallurgie, Wärmehaushalt und Energiebilanz in Gießprozessen, Anschnitt- und Speisertechnik. • Mess- und Sensortechnik, Prozesskontrolle, Prozessketten, Qualitätssicherung, Gussteilnachbearbeitung. • Produkt- und Anlagenbeispiele. 			<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Merkmale der Fertigungseinrichtungen und der Prozesszusammenhänge der Gießverfahren und sind damit in der Lage Prozessauslegungskriterien zu reflektieren und umzusetzen. Kenntnisse über Prozessmetallurgie, qualitätssichernde Kenngrößen sowie Mess- und Prüfverfahren befähigen sie, die wesentlichen Einflussgrößen bewertend zu interpretieren. Die hauptsächlichen Form- und Gießverfahren sowie die Gestaltung von Gießsystemen werden in Übungen und Praktika eigenständig erarbeitet.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

TECHNOLOGIE DER GUSSWERKSTOFFE (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Metallurgie metallischer Schmelzen: Reinigung, Behandlungsverfahren, Keimbildung. • Gusserstarrung: Keimwachstum, Kinetik, Seigerung, Gefügebildung, Erstarrungsmorphologie. • Gusswerkstoffe und deren gießtechnologische Eigenschaften: Gusseisen, Stahl-, Aluminium-, Magnesium-, Kupfer-, Titan-, Nickel- und Zinkguss-Legierungen, Edelmetalle, Superlegierungen, inter-metallische Phasen und Legierungen. • Zusammenhang zwischen Prozess-Gefüge-Eigenschaften. • Einfluss von Verunreinigungen und Mikrolegierungselementen sowie Sekundärlegierungen. • Wärmebehandlung • Anforderungsprofile an innovative Gusswerkstoffe • ökologische Aspekte • Produkt- und Bauteilbeispiele 			<p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt auf Basis metallphysikalischer Grundlagen die wichtigsten Merkmale der Gusserstarrung sowie der metallurgischen und fertigungstechnischen Einflussnahme auf das Gussgefüge zu interpretieren. Die einzelnen Gusswerkstoffe werden vorgestellt, sowie deren gießtechnische Verarbeitung. Die Studierenden werden befähigt, die komplexen Zusammenhänge zwischen Prozess, Gefüge und Eigenschaften zu erfassen und daraus konkrete Schlüsse zu ziehen. Die gießtechnischen Grundlagen der relevanten Gusswerkstoffe und der Einsatz dieser in Gussbauteilen werden unter Anleitung in Übungen und Praktika eigenständig erarbeitet.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	3	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	2			

WERKSTOFFTECHNIK GLAS (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Quantitative Behandlung vielkomponentiger Gläser und Glasschmelzen; kristalline Referenzzustände; teilkristalline Werkstoffsysteme • Viskosität, Oberflächenspannung, atomare Beweglichkeit in Abhängigkeit der chemischen Zusammensetzung; Beziehung dieser Größen im Schmelzprozeß: Blasen- und Partikelschwärme, Viskosität vielphasiger fluider Systeme • Redox- und Säure-Base-Eigenschaften; Chemie des Wassers und des Schwefels in Oxid-schmelzen, Läuterung und Farbgebung • Mehrdimensionale Optimierung von Glaseigenschaften nach vorgegebenen Anforderungsprofilen • Korrosion vielkomponentiger Gläser in komplexen wäßrigen Medien 			<p>Die Studierenden verstehen die physikalischen, chemischen und thermodynamischen Konzepte, mit deren Hilfe die Eigenschaften oxidischer Gläser und Schmelzen quantitativ beschrieben werden. Sie sind in der Lage, diese Konzepte mit dem Verhalten im Herstellungsprozess und in der Werkstoffanwendung zu verknüpfen. Sie können Gläser für ausgewählte Anforderungsprofile gezielt entwickeln und dies experimentell verifizieren. Sie verstehen die Einflussgrößen, über die der industrielle Schmelzprozess gesteuert wird und sind in der Lage, diesen bzgl. Produktqualität, Energiebedarf, Produktionsleistung und Emissionsverhalten auszuwerten.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

THERMOCHEMIE UND REAKTIONSKINETIK MINERALISCHER WERKSTOFFE (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Standard- und Bildungsgrößen; wesentliche Tabellenwerke und ihre Eigenheiten; Berechnung, partieller molarer Größen und chemischer Potentiale; Bezugszustände; Theorien der Wärmekapazität; Zusammenhang thermochemischer und thermophysikalischer Eigenschaften; Mischungphasenthermodynamik für Festkörper und Schmelzen mit ionisch-kovalenten Mischbindungen; Einführung in die lineare Thermodynamik irreversibler Prozesse; Relaxationsvorgänge, inneres Gleichgewicht; zusammengesetzte Triebkräfte und kombinierte Transportprozesse • Typen von Heterogen- und Homogenreaktionen; Reaktionstypen, die unter Schichtbildung ablaufen; Dimensionalität von Partikeln; Einfluss der Partikelgeometrie und der Partikelgrößenverteilung auf den Ablauf einer Reaktion; Eigenschaften von größenverteilten Partikel-Ensembles; Stofftransport in kondensierter Materie: thermodynamischphänomenologische Behandlung von Diffusion und Ladungsstransport • Übung: Arbeiten mit Datenbasen, Tabellenwerken und Berechnungsprogrammen 			<p>Die Studierenden verstehen den Aufbau thermodynamischer Tabellenwerke, Datenbasen, Berechnungsprogramme und die unterschiedlichen, ihnen zugrundeliegenden Bezugszustände. Sie sind in der Lage, Datensätze für mineralische Systeme zu erstellen, durch Schätzverfahren zu vervollständigen und daraus Eigenschaften und Verhalten mineralischer Werkstoffe abzuleiten. Sie kennen Grundtypen der Kinetik von Homogen- und Heterogenreaktionen und können diese mit thermodynamischen Methoden verknüpfen. Sie sind in der Lage, Reaktionsabläufe an mineralischen Werkstoffen quantitativ zu beschreiben. Die im Prinzip verstandenen Konzepte werden durch intensive Übungen methodisch fest verankert.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	3			

INDUSTRIEOFENTECHNIK (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Klassifikation von Industrieöfen; Schmelzen, Erwärmung und Wärmebehandlung von Fe-, Al- und Cu-Legierungen; Grundlagen der Elektrowärme (Widerstandserwärmung, ind. Erwärmung, Lichtbogenerwärmung); Grundlagen brennstoffbeheizter Industrieöfen (Brennstoffe, Verbrennung, Brenner); Energiebilanzen von Industrieöfen (Wirkungsgrade, Verluste, Luftvorwärmung); Verfahren und Anlagen zur Wärmebehandlung.			Die Studierenden sind in der Lage Industrieöfen und die relevanten thermischen Prozesse einzuordnen, zu bewerten und für industrielle Fragestellungen auszuwählen.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

BERECHNUNG UND AUSLEGUNG VON INDUSTRIEÖFEN (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Prinzipien der Wärmeübertragung; Erhaltungsgleichungen (Masse, Impuls, Energie); Turbulenzmodellierung; Grenzschichten (Geschwindigkeit, Temperatur, Konzentration); Freistrahlen (Brenner, Kühlstrecken); Transportphänomene bei umströmten Körpern (Kugel, Zylinder, Platte); Transportphänomene bei durchströmten Körpern (z. B. Rohre); numerische Verfahren (CFD)			Die Studierenden sind in der Lage Industrieöfen mit i. W. konvektiv dominiertem Wärmeübergang auszu-legen und zu berechnen sowie zu bewerten.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

WERKSTOFFTECHNIK KERAMIK (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> Natürliche und synthetische Rohstoffe. Herstellung der Tonerde, Calcinationsprozess, Siliciumcarbid: Achesonverfahren, Gewinnung von Tonmineralien, Massenaufbereitung. Mischen und Mahlen; Formgebungsverfahren: Schlickerguss: Doppelschichtmodell, Rheologie; Spritzguss und Strangguss, Trockenpressen Triebkräfte des Sinterns, Sinterkurven; Sinterhalsbildung und -wachstum, Kornwachstum, Formangleichung, Porenschwund, schwindungskontrolliertes Sintern, Heißpressen, HIP. Korngrenzenwanderung, Zener-Druck. Sintern mit Additiven, Reaktionssintern, Flüssigphasensintern, Sonderverfahren. 			<p>Die Materialeigenschaften der wichtigsten technischen Keramiken sind bekannt. Die Wechselwirkung zwischen Kristallstruktur, Herstellungsverfahren, Mikrostruktur und mechanischen, thermischen und elektrischen Eigenschaften wird verstanden. Die Studierenden sind zum Umgang mit Rohstoffen, Aufbereitungs- und Formgebungsmethoden sowie zu branchenüblichen Charakterisierungsverfahren befähigt. Anhand von Gefügebildern können die einzelnen Sinterstadien unterschieden und mit Materialtransportphänomenen in Beziehung gebracht werden.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

FEUERFESTE WERKSTOFFE UND BAUWEISEN (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> Herstellung, Eigenschaften und Anwendung von feuerfesten Werkstoffen, Einteilung, thermophysikalische und chemische Eigenschaften, Phasenreaktionen im Einsatz, Sonderverfahren, Fehlererkennung an Zwischen- und Endprodukten, Fehlervermeidung, Qualitätssicherung, Recycling. Eigenschaften und Einsatzverhalten in der Anlagen der Metallurgie, Glas- und Zementproduktion, der Energietechnik und Entsorgung. Grundlagen der Thermodynamik der Mischphasen für Keramik-, Glas- und Schlackensysteme. Methoden der thermodynamischen Simulation; Einführung in die üblichen Berechnungsprogramme, Durchführung von Berechnungen; Darstellung der Ergebnisse nach verschiedenen Verfahren. Thermodynamische und kinetische Grundlagen. Flüssigkeitskorrosion, Schmelzkorrosion, Verschlackung, Gaskorrosion, Salzschnmelzkorrosion, Passivierung, thermodynamische Simulation, Fallbeispiele aus der Technik 			<p>Materialeigenschaften und Anwendungstechnik feuerfester Werkstoffe sind bekannt. Spezifische Einsatzgebiete und Anwendungsgrenzen werden erkannt und verstanden. Die Grundregeln zur Konzipierung von feuerfesten Zustellungen für Anlagen der Metallurgie, Energietechnik, Entsorgung, Glas- und Keramikproduktion werden beherrscht. Spezielle Rohstoffe und Herstellungsmethoden der Feuerfestindustrie können problemorientiert vorgeschlagen werden.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	5	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	1			

EISEN- UND STAHLMETALLURGIE (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Möllervorbereitung; Metallurgischer Koks; Thermodynamik und Kinetik der Fe-Metallurgie; Schlackensysteme; Hochofen: Aggregat, Prozess, Metallurgie; Direktreduktionsverfahren: Aggregat, Prozess, Metallurgie; Elektrolichtbogenofen: Aggregat, Prozess, Metallurgie; Energiehaushalt und Messtechnik der Prozessaggregate; Feuerfesttechnologie			Die Studierenden sind in der Lage, als Metallurge mit ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung in der Eisen- und Stahlindustrie, im Anlagenbau sowie in der Forschung tätig zu sein. Die Studierenden kennen die wichtigsten Merkmale der anlagentechnischen Zusammenhänge der Prozessaggregate, die thermochemischen Eigenschaften der jeweiligen Zwischenprodukte und die kinetischen Prozessabläufe.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

STAHLMETALLURGIE (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Blasstahlkonverter; Schlackensysteme; Sekundärmetallurgie; Legieren, Desoxidation, Entschwefelung, Entgasung; Vakuumtechnologie; Feuerfeste Materialien; Erstarrung und Stahlstranggießen			Die Studierenden sind in der Lage, als Metallurgen mit ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung in der Eisen- und Stahlindustrie, im Anlagenbau sowie in der Forschung tätig zu sein. Die Studierenden kennen die wichtigsten Merkmale der anlagentechnischen Zusammenhänge der Prozessaggregate, die thermochemischen Eigenschaften der jeweiligen Zwischenprodukte und die kinetischen Prozessabläufe.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	3	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	2			

THERMISCHE GEWINNUNGSPROZESSE DER NICHEISENMETALLURGIE (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Reaktionstechnik der wichtigsten Hochtemperaturprozesse zur Gewinnung/Darstellung von Nichteisenmetallen: Drehrohr und Wirbelschichttechnik, aluminothermische Reduktion, Sintern, Schmelzzyklon, moderne Badschmelzverfahren (ISA-smelt, TBRC, QSL) sowie alternative Verflüchtigungsverfahren, jeweils mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozess bestimmenden Mechanismen und Prozessparametern • thermophysikalischen/thermochemischen Grundlagen • Anlagenprinzipien, Auslegung und scale up • Methoden zur Produktbewertung • Prozessbeispielen aus der NE-Metallurgie 			<p>Die Studierenden kennen die entscheidenden „unit operations“ der Hochtemperaturmetallurgie für die Gewinnung von Nichteisenmetallen aus Primär- wie auch Recyclingrohstoffen. Die Studierenden sind in der Lage, Kriterien zur Auswahl geeigneter Reaktoren für eine gegebene metallurgische Aufgabenstellung festzulegen und ein „benchmark“ durchzuführen. Sie erlangen Fähigkeiten zur quantitativen Entwicklung, Auslegung bzw. Analyse der Prozesse.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlungen: Metallurgie und Recycling, Heterogene Gleichgewichte			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

THERMISCHE RAFFINATIONSPROZESSE FÜR NICHTEISENMETALLE (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Reaktionstechnik der wichtigsten Hochtemperaturprozesse zur Raffination/Reinigung von Nichteisenmetallen: Spülgasbehandlung mit inerten und reaktiven Gasen, Metallschmelzefiltration, moderne Vakuumschmelzverfahren (Vakuuminduktions-, Elektroschlackeum-, Vakuumlichtbogen-, Elektronenstrahlschmelzen), schlackenbehandlung, jeweils mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozess bestimmenden Mechanismen und Prozessparametern • thermophysikalischen/thermochemischen Grundlagen • Anlagenprinzipien, Auslegung und scale up • Methoden zur Produktbewertung • Prozessbeispielen aus der Nichteisenmetallurgie 			<p>Die Studierenden kennen die entscheidenden „unit operations“ der Hochtemperaturmetallurgie für die Raffination/Reinigung von Nichteisenmetallen hin zu Reinstmetallen und -legierungen. Die Studierenden sind in der Lage, Kriterien zur Auswahl geeigneter Reaktoren für eine gegebene metallurgische Aufgabenstellung festzulegen und ein „benchmark“ durchzuführen. Sie besitzen Fähigkeiten zur quantitativen Entwicklung, Auslegung bzw. Analyse der Prozesse.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlungen: Metallurgie und Recycling, Heterogene Gleichgewichte und Thermochemie			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

METALLPHYSIKALISCHE GRUNDLAGEN DER ALUMINIUM-WERKSTOFFE (8 CP)						
ALLGEMEINE ANGABEN						
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache	
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch	
INHALTLICHE ANGABEN						
Inhalt			Lernziele			
<p>a) Angewandte Metallkunde des Aluminiums: Metallkundliche Grundlagen, Struktur, Gitter, Gefüge, Textur</p> <p>b) Aluminium-Weiterverarbeitung: Anwendungsspezifische Verfahren, Formen, Fügen, Korrosionsschutz, Oberflächentechnik</p> <p>c) Spezielle Kapitel der Metallkunde: Angewandte Metallkunde in der Fertigung und Anwendung der Al-Werkstoffe; Grundlagen, Fertigung und Eigenschaften von Aluminium (und Magnesium); Kristalline Struktur, plastische Verformung, Erholung/Rekristallisation, Festigkeit, Legierungskunde, Gefüge, Texturen; Mechanische Eigenschaften, praktische Testverfahren, Kennwerte; Industrielle Fertigung, spezielle Eigenschaften und Anwendungen; Anwendung von Simulationsrechnungen bei der Halbzeugfertigung; Anforderungen und Probleme der Weiterverarbeitung und praktischen Anwendung von Produkten und Bauteilen aus Aluminiumlegierungen; Umformbarkeit, mechanisches und thermisches Fügen, Korrosion; Beispiele aus der Praxis für spezielle Anwendungen (z.B. Automobil, Verkehr, Verpackung, Elektronische Bauteile, Litho-Druck, e.t.c.); Übungsaufgaben zu speziellen Aspekten der : Ver- und Entfestigung, Gefüge- und Texturanalyse, Anisotropie der Umformung u.a.</p> <p>d) Blockpraktikum Aluminium-Werkstoffe: Labor- und Technikumsversuche, Metallographie, Analytik, Exkursion</p>			<p>Die Studierenden lernen die metallkundlichen Grundlagen der Aluminium-Technologie kennen. Die Herstellung und Weiterverarbeitung von Aluminium wird dargestellt, bei der die Studenten das erlernte Grundlagenwissen anwenden. In einem Praktikum werden die vorgestellten Themengebiete weiter vertieft.</p>			
Voraussetzungen			Benotung			
			Klausur gewichtet 100%			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN						
Veranstaltung		CP	SWS	Prüfung		SWS
Vorlesung I		0	2	Klausur (120 min)		8
Übung I		0	2			
Praktikum I		0	3			

METALLISCHE VERBUNDWERKSTOFFE UND WERKSTOFFVERBUNDE (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Spezifika der Partikel-, Langfaser- und Kurzfaserverstärkung; Eigenschaften von Fasern; Eigenschaften der Matrix; Grenzflächen; Lastübertragung; Elastizität; innere Spannungen Kriechen von Metallmatrix – Verbundwerkstoffen; Brechen von Langfaser - MMCs; Brechen von DMMCs; Ermüdung von Langfaser – MMCs; Ermüdung von DMMCs; Korrosion von MMCs Härtemessung Al ₂ O ₃ in AL2024, Faser-Push out test I, Bildanalyse (CMMCs & DMMCs); REM (in-situ MMCs); Faser Push out test II			Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde. Durch Anwendung dieser Grundlagen können die Studierenden die Eigenschaften der Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde erklären. In einem Praktikum lernen die Studenten Untersuchungsmethoden zur Charakterisierung von Verbundwerkstoffen kennen.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

PROZESS- UND WERKSTOFFMODELLIERUNG (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>a) Modellierung von Umformprozessen: Aufgaben und Bedeutung der Modellierung, Erläuterung der FEM, Grundgleichungen, Fehlerquellen, Zielorientierte Modellierung von Umformprozessen, Modellierung der geometrischen und physikalischen Randbedingungen, Diskussion der Simulationsergebnisse, Sensibilitätsanalyse.</p> <p>b) Modellierung gießtechnischer Prozesse: V: Herleitung der Erhaltungsgleichungen (Masse, Impuls, Enthalpie, Konzentration), Verallgemeinerte Erhaltungsgleichung, FD/CV-Diskretisierung, Implizit/Explizit, Upwind/Hybridschema, staggered grid, SIMPLER-Verfahren, Gefügesimulation (Phasenfeld, zellulärer Automat, Volume Averaging), Firmenbesuch (Magma GmbH) U: Einführung in den Umgang mit einer kommerziellen Software zur Simulation gießtechnischer Prozess (Geometrieeingabe, Netzgenerierung, Anfangs- und Randbedingungen, Materialdaten, Simulationsdurchführung, Ergebnisanalyse) P: eigenständige Arbeiten zur Geometrieeingabe, Netzgenerierung, Simulation und Auswertung</p> <p>c) Einführung in die Modellierung und Mikrostruktur: Modellentwicklung, Modellierung metallkundlicher Vorgänge, analytische und statistische Modelle, Monte-Carlo-Methoden, zelluläre Automaten, Vertexmodelle, Molekulardynamik, Versetzungsdynamik, Taylormodelle, selbstkonsistente Verformungsmodelle</p>			<p>Die Studierenden kennen verschiedene Modellierungsansätze. Sie können diese Ansätze anwenden und auf werkstoffspezifische oder prozessbezogene Anwendungen übertragen. Die Studierenden sind in der Lage, Simulationen selbstständig durchzuführen und die Ergebnisse kritisch zu bewerten.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

MODELLIERUNG VON UMFORMPROZESSEN (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Aufgaben und Bedeutung der Modellierung, Erläuterung der FEM, Grundgleichungen, Fehlerquellen, Zielorientierte Modellierung von Umformprozessen, Modellierung der geometrischen und physikalischen Randbedingungen, Diskussion der Simulationsergebnisse, Sensibilitätsanalyse			<p>Kenntnisse und Verstehen: Die Studierenden kennen und verstehen detaillierten Grundlagen der numerischen Simulation.</p> <p>Anwendung: Die Studierenden sind in der Lage anhand von umformtechnischen Aufgabenstellungen aus der umformtechnischen Praxis numerische Modelle aufzubauen.</p> <p>Analyse: Die Studierenden können Einflussgrößen und Ergebnisse der Berechnungen bewerten.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlungen: Werkstoffverarbeitung Umformen aus dem zugehörigen Bachelor oder gleichwertige Veranstaltung			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

GRUNDZÜGE DER OBERFLÄCHENTECHNIK (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Gasphasenabscheidung, Beschichtungen aus der Gasphase: CVD + PVD, Oberflächenanalytik, Grundlagen der Elektrochemie, Komponenten der Galvanotechnik, Werkstückvorbereitung, wässrige Metallabscheidung (elektro-) chemisch, elektrochemische Verzinkung, Entstehung einer technischen Oberfläche, Herstellung und Eigenschaften von oberflächenveredeltem Stahl-Feinblech			Die Studierenden sind fähig, Verfahren zur definierten Erzeugung und Charakterisierung von Werkstoffoberflächen und zur Beeinflussung der Oberflächeneigenschaften darzustellen.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

KORROSION UND KORROSIONSSCHUTZ (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Grundlagen der Korrosion, Korrosionsprozesse mit und ohne mechanischer Beanspruchung, Prüfverfahren, korrosionsgerechte Werkstoffauswahl, Anwendungsbeispiele			Die Studierenden sind fähig, die Grundlagen der Korrosion darzustellen. Sie kennen unterschiedliche Korrosionsprozesse und deren Prüfverfahren.		
Voraussetzungen			Benotung		
Teilnahme an Exkursion Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	3	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	3			
Praktikum I	0	1			

SCHWEISSEN VON STAHL (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Einleitung, Gasschmelzschweißen, E-Handschiweißen, WIG-Schweißen, MSG-Schweißen, Unterpulverschweißen, Elektroschlackeschweißen, Elektrogasschweißen, Pressverbindunggsschweißen, Widerstandsschweißen, Elektronenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen, Sonderverfahren, Auftragschweißen, Formgebendes Schweißen, Thermisches Trennen, Mechanisierung, Automatisierung, Roboter, Sensorik, Schweißen im Automobilbau und bei der Rohrherstellung, Rissbildung, Eigenspannungen, Gefüge und mechanische Eigenschaften</p>			<p>Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Schweißverfahren vor dem Hintergrund werkstoffspezifischer Probleme zu diskutieren und Anwendungsbeispiele aufzuzeigen.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	6	Klausur (120 min)	8	
Praktikum I	0	1			

ENTWICKLUNGSAUFGABEN IN DER WERKSTOFFOPTIMIERUNG, BAUTEILGESTALTUNG UND PROZESSPLANUNG (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung der Entwicklungskette in der Bauteilentwicklung. Prototypenherstellung. • Moderne Methoden der Bauteilkontrolle. • Simulation gießtechnischer Prozesse zur Prozessoptimierung und Bauteilentwicklung: Gießsysteme, Formbelastung, Strömung in Gießformen, Formstoffverdichtung, Gefügebildung in Gusswerkstoffen. • Entwicklung anforderungsgerechter Legierungen unter produktionsnahen Randbedingungen. • Optimierter Leichtbau durch Einsatz leichter und hochfester Gusswerkstoffe. • Verminderung von Werkstoff- und Bauteildefekten in der Fertigung. • Wechselwirkungen auf die Qualität in Prozessketten. • Einführung in die Betriebsfestigkeit und Lebensdauervorhersage; Übertragbarkeit zyklischer Kennwerte von Proben auf Bauteile. • Toleranzen. • Entwicklungsaufgaben und Projekte aus der Automobilindustrie und dem Maschinenbau. 			<p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt Optimierungspotentiale von gießereitechnischen Fertigungsprozessen und Werkstoffen zu erkennen und sich damit einen wesentlichen Aspekt des späteren Tätigkeitsfeldes zu Eigen zu machen. Parallel zum Einsatz empirischer Methoden werden die Studierenden dazu befähigt, die numerische Simulation gießtechnischer Prozesse als Optimierungswerkzeug zu nutzen. In Übungen und in einem Automobilpraktikum werden an vorgegebenen und eigenen Entwürfen realer Bauteile Teilaspekte erarbeitet. Abschließend werden in einer kritischen Bewertung die Möglichkeiten und Grenzen experimentell empirischer und simulationsgestützter Methoden in einem Fachseminar zusammengeführt. Fehler und Defekte werden als typische Begleiter technischer Prozesse verstanden und deren Minimierung erarbeitet.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	3			
Praktikum I	0	2			

HERSTELLUNG, VERARBEITUNG, VERGÜTUNG VON GLAS (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>a) Anlagen in der Glasindustrie: Bauweise und Funktion von Glasschmelzwannen und deren Teilaggregaten (Gemengeaufbereitung, Wärmerückgewinnung, Abgasbehandlung); Fallbeispiele typischer Probleme und Störfälle und deren Behebung</p> <p>b) Chemie der Glasschmelze: Polyvalente Ionen in Glasschmelzen: Fe, Se, Sb, Se Gaslöslichkeiten; Läuterreaktionen; Schwefel- und Selenbilanzen <i>alternativ:</i> Oberflächenvergütung von Glas: Beschichtung von Glas zur Steuerung der spektralen Eigenschaften; Oberflächenbehandlung zur Festigkeitssteigerung; Optische Politur von Glas</p> <p>c) Technologie des Flachglases: Entwicklung des Floatglasprozesses, Steuerung des Floatglasprozesses, Bauweise der Floatkammer, Korrosions- und Qualitätsprobleme und deren Beherrschung</p> <p>d) Fügen von und mit Glas: Anforderungsprofile für Glaslote; Entwicklung von Lotsystemen nach mechanischen und chemischen Kriterien; Fügen von Glas in Architektur und Automobilbau</p>			<p>Die Studierenden lernen zu ausgewählten Kapiteln der Glastechnologie typische industrielle Anwendungen kennen. Sie sind in der Lage, aus zuvor erlernten werkstoffkundlichen Konzepten die relevanten Kenntnisse abzurufen, anhand praktischer Fallbeispiele miteinander zu korrelieren und daraus Problemlösungsstrategien zu entwickeln.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	1			

ANLAGENTECHNIK (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Lichtbogenofentechnik; Anlagen zur Wärmebehandlung (diskontinuierlich, kontinuierlich, ohne/mit Änderung chemischer Eigenschaften); Öfen für die Anwendung in bestimmten Produktionsbereichen (Stahl, Al, Glas,...); rationeller Energieeinsatz und Umwelttechnik			Die Studierenden sind in der Lage, Industrieöfen die i. W. konvektionsbestimmt sind, zu berechnen und zu bewerten und für industrielle Fragestellungen auszuwählen.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

SILICATTECHNIK (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Kristallchemische Grundlagen und Systematik der Oxide und Silikate. Genese und Eigenschaften der wichtigsten Industrieminerale, insbesondere der magmatischen und sedimentären Abfolge. Phasendiagramme, Eigenschaften und Bedeutung für die Glas- und Keramikindustrie • Quantitative Behandlung vielkomponentiger Gläser und Glasschmelzen, Redoxvorgänge, Läuterung, Glasbehandlung, physikalische und chemische Eigenschaften von Gläsern; Beispiele von Produktionsanlagen ausgewählter Glaserzeugnisse. • Eigenschaften der einzelnen Material- und Erzeugnisgruppen, Fertigungsschritte und typische Fertigungsverfahren: keramische Verfahrenstechnik, plastische Formgebung. Verfahrensschritte zur Herstellung von Fliesen, Sanitärkeramik, Geschirr und Baukeramik. Qualitätssicherungsverfahren, Wertschöpfung, Märkte und Tendenzen. 			<p>Aufbauend auf der Kristallstruktur der Silicate und Oxide sowie den natürlichen Rohstoffen, ihrer Gewinnung und Aufbereitung werden die Prinzipien der Herstellung und Eigenschaften silicatischer Erzeugnisse verstanden. Die komplexen Reaktionen im Brand sowie die Wechselwirkung zwischen Glasschmelze und keramischem Festkörper können anhand von Phasen- und Gefügeinformationen interpretiert werden. Die Studierenden sind zum Umgang mit Rohstoffen, Aufbereitungs- und Formgebungsmethoden sowie zu branchenüblichen Charakterisierungsverfahren befähigt.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlungen: Werkstofftechnik Keramik oder Werkstofftechnik Glas			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	1			

KONTINUIERLICHES GIESSEN – CONTINUOUS CASTING (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Metallurgische Grundlagen der Erstarrung im Kontiprozess • Technologie und Betrieb des Stranggießens • Endabmessungsnahes Gießen • Wärmetechnik, Kühlsysteme • Strangmechanik • Entwicklung des Gefüges • Produktivität • Kokillen • Gießpulver und -öle 			Die Studierenden sind in der Lage, als Metallurgen mit ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung in der Eisen- und Stahlindustrie, im Anlagenbau sowie in der Forschung tätig zu sein. Die Studierenden sind fähig, die metallurgischen Grundlagen der Gießverfahren anzuwenden und Verfahren auszuwählen und weiterzuentwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, die Qualität der Gussprodukte unter werkstofftechnischen Aspekten zu beurteilen.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	3	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	2			

HYDROMETALLURGIE (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Reaktionstechnik der wichtigsten nasschemischen Prozesse der Hydrometallurgie, in denen ein wässriges Medium mit Feststoffen (Laugungs-Technik) oder anderen Flüssigkeiten (Ionenaustausch) in Wechselwirkung tritt, sowie Suspensionstrennung (Sedimentation, Filtration) und Metallelektrolyse (Gewinnung, Raffination), jeweils mit Prozess bestimmenden Mechanismen und Prozessparametern thermophysikalischen/thermochemischen Grundlagen Anlagenprinzipien, Auslegung und scale up Methoden zur Produktbewertung Prozessbeispielen aus der NE-Metallurgie</p>			<p>Die Studierenden kennen entscheidende „unit operations“ nasschemischer (hydrometallurgischer) Prozesse für die Gewinnung wie auch Raffination von Nichteisenmetallen aus Primär- und Recyclingrohstoffen. Die Studierenden sind in der Lage, Kriterien zur Auswahl geeigneter Reaktoren für eine gegebene metallurgische Aufgabenstellung festzulegen und ein „benchmark“ durchzuführen. Sie erlangen die Fähigkeiten zur quantitativen Entwicklung, Auslegung bzw. Analyse der Prozesse.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlungen: Metallurgie und Recycling			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

RESSOURCENEFFIZIENZ BEIM METALLRECYCLING (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Die Lehrveranstaltung umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzgeberische Rahmenbedingungen (Genehmigung von Industrieanlagen, Grenzwerte) • Mechanische Aufbereitungsverfahren (Zerkleinerung, Klassierung, Sortierung, Verdichtung) • Prozessbeispiele aus der Nichteisenmetallurgie (Li-Ion-Batterien, WEEE-Schrott, Salzschlacken) • Prozessanalyse (Stoffstrommanagement, Recyclingeffizienz) • Abwasserreinigung (Fällung, Filtration, Elektrokoagulation) • Abgasreinigung (Zyklon, Filter, Wäscher, EGR, Abgaskonditionierung) 			<p>Die Studierenden kennen die Rahmenbedingungen zum produktionsintegrierten Umweltschutz beim Recycling von (Nichteisen-) Metallen. Diese umfassen Gesetzgebung, mechan. Aufbereitung und metallurgische Prozesstechnik. Die Studierenden sind in der Lage, Kriterien zur Auswahl/Vorbereitung geeigneter metallhaltiger Reststoffe festzulegen. Sie können exemplarische metallurgische Behandlungsverfahren bezüglich Effizienz, Abgas- und Abwasserreinheit, wie auch Qualität/Behandlung von Zwischenprodukten analysieren. Die Studierenden haben die Fähigkeiten zur quantitativen Entwicklung, Auslegung bzw. Analyse der Prozesse.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlung: Metallurgie und Recycling			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

METALLURGIE UND EIGENSCHAFTEN VON AL-SCHMELZEN (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Die Veranstaltung wird zusammen mit der Hydro Aluminium Deutschland in Bonn durchgeführt und umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rohstoff- und Energieabhängigkeit der Al-Industrie • Prozesssteuerung/ Anlagentechnik der Schmelzflusselektrolyse • besondere Aspekte des Al-Gießens und – Umformens • Aluminium-Werkstoffe • neueste Entwicklungen in der Prozesstechnik des Al-Recyclings 			<p>Den Studierenden wird ein spezialisierter, sehr industrienaher Einblick in Gewinnung und Verarbeitung von Aluminium aus Primär- wie auch Recyclingrohstoffen gegeben. Die Studierenden sind in der Lage, Managementstrategien für metallverarbeitende Unternehmen zu entwickeln und Kriterien zur Auswahl geeigneter Prozessparameter und Anlagen für eine gegebene Aufgabenstellung festzulegen. Sie haben die Fähigkeiten zur quantitativen Entwicklung, Auslegung bzw. Analyse der Prozesse.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlung: Metallurgie und Recycling			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	3	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	3			
Praktikum I	0	1			

NEUERE ENTWICKLUNGEN IN DER UMFORMTECHNIK (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fach-semester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Anforderungen an die Umformtechnik durch neue Technologien, Werkstoffe für besondere Anforderungen, Trends in der Umformtechnik, Werkstoffe mit besonderen Umformeigenschaften, Herstellung von Bauteilen extremer Größe, Gestalt, Stückzahl, Präzision oder Sicherheit; Vorträge externer Dozenten zu ausgewählten Themen, Vertiefen durch Praktikum und Exkursionen zu Produktionsbetrieben			Kenntnisse: Die Studierenden kennen die Rahmenbedingungen bei der Auslegung und der Produktion von Bauteilen Verstehen: Die Studierenden verstehen anhand von Praxisbeispielen externer Referenten die industrielle Umsetzung dieser Verfahren Anwendung: Die Anwendung erfolgt an praxisbezogenen Beispielen im Praktikum sowie Exkursionen zu Produktionsbetrieben		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlungen: Werkstoffverarbeitung Umformen aus dem zugehörigen Bachelor oder gleichwertige Veranstaltung			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

WALZWERKSTECHNIK UND ELEKTROBAND (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Walzwerkstechnik: Kraft- und Arbeitsbedarf für die Umformung; Maschinenteknik für Flachprodukte (Gerüstaufbau, Horizontalstabilisierung, elektromech. Anstellung, hydr. Anstellung, Kraft- und Dehnungsverhalten des Walzgerüsts, Fehler im Warmband, Fehlerkorrektur, Dickenregelung, Walzenverformung, Beeinflussung des Walzspaltprofils); Anlagentechnik (Grobblechwalzwerk, Warmbreitbandwalzwerk, Dünnbrammen-Anlagen, Kaltwalzanlagen)</p> <p>Elektroband: Einführung; Klassifizierung und Arten; Herstellung, Eigenschaften, Verarbeitung und Anwendungen von Elektroband</p> <p>Vertiefung der Kenntnisse durch Praktikum und Exkursionen.</p>			<p>Walzwerkstechnik: Die Studierenden kennen und verstehen die fachspezifischen Bedingungen im Anlagenbau und Betrieb sowohl von Einzelkomponenten als auch der Einbindung dieser in Anlagensysteme sowie die Interaktion zwischen Walzgut und Walzgerüst.</p> <p>Elektroband: Die Studierenden kennen die Herstellung von Sonderprodukten der Elektroindustrie und verstehen die Prozessrouten zur Herstellung dieser Produkte</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlung: Werkstoffverarbeitung Umformen aus Bachelor oder gleichwertige Veranstaltung; Grundlagen der technischen Mechanik			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

SPEZIELLE ANWENDUNGEN DER OBERFLÄCHENTECHNIK (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	7	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Vakuumtechnik, Plasmachemie und Energetik, Ionengestütztes Schichtwachstum, Mechanische Schichteigenschaften, Produktionstechnik, Dispersionsschichten, Galvanoformung, Abscheidung aus der Salzsäure, Kunststoffgalvanisierung, Verschleiß und Verschleißprüfung, Nichtmetallische Überzüge, Gasnitrieren, Gasaufkohlen, Thermochemische Verfahren, Plattierte Werkstoffe, Organische Überzüge, Pulverbeschichtung			Die Studierenden sind fähig spezielle Beschichtungstypen und -techniken wie z.B.: Galvanoformung, Dispersionsschichten, Abscheidung metastabiler Schichten, Emaillieren, Organische Beschichtungen, Pulverbeschichten und Walzplattieren darzustellen.		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlung: NV Grundzüge der Oberflächentechnik			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	3	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	2			

HOCHLEISTUNGSKERAMIK (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	2	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Sprödbbruchverhalten, Einfluss von Fehlern, Belastungsarten, Konstruktionsmaximen, Risswachstum, Griffith-Gleichung, Weibull-Statistik, Bruchwiderstand, Härte, Prüfverfahren. Gefügeverstärkung: Partikelverstärkung, Faserverstärkung, Mikrorisse. Umwandlungsverstärkung: Zirkonoxid, HTEigenschaften. • Tribotechnische Systeme, technische Oberflächen, Kontaktvorgänge, Reibung. Oberflächenzerrüttung, Abrasion, Adhäsion, tribochem. Reaktionen, Maßnahmen zur Verschleißminderung. Reibungs- und Verschleißprüftechnik, Oberflächenmesstechnik und -analytik, Ergebnisdarstellung tribologischer Prüfungen. • Keramische Isolatoren, Halbleiter, Elektronenleiter, NTC, PTC, Supraleiter, Ionenleiter, Piezokeramiken, Magnetwerkstoffe. Kristallstrukturen, typische Herstellungsmethoden, Bauteilcharakteristika. • Thermodynamische und kinetische Grundlagen. Flüssigkeitskorrosion, Schmelzkorrosion, Verschlackung, Gaskorrosion, Salzschmelzkorrosion, Passivierung, thermodynamische Simulation, Fallbeispiele aus der Technik 			<p>Die Kenntnis der Wechselwirkung zwischen Kristallstruktur, Gefüge und Materialeigenschaften der Hochleistungskeramiken sind vertieft verstanden. Anhand spezifischer Beispiele können die physikalischen, chemischen und thermo-mechanischen Einsatzgebiete und Anwendungsgrenzen abgeleitet werden. Die Fähigkeit zur problemorientierten Werkstoffauswahl und zur Schadensanalytik ist gefestigt.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	1			

KERAMISCHE PRODUKTIONSTECHNIK (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften der einzelnen Material- und Erzeugnisgruppen, Fertigungsschritte und typische Fertigungsverfahren: keramische Verfahrenstechnik, plastische Formgebung. Verfahrensschritte zur Herstellung von Fliesen, Sanitärkeramik, Geschirr und Baukeramik. Qualitätsicherungsverfahren, Wertschöpfung, Märkte und Tendenzen. Synthetische Rohstoffe. Herstellung der Tonerde, Calcinationsprozess, Siliciumcarbid: Achesonverfahren, Massenaufbereitung. Mischen und Mahlen; Formgebungsverfahren: Schlickerguss: Doppelschichtmodell, Rheologie; Spritzguss und Strangguss, Trockenpressen, Heißpressen Trennen, Schleifen, Läppen, Polieren, Zerspanen, Bohren; Oberflächenmorphologie, Randzonenschädigungen, sprödes und viskoses Verhalten keramischer Werkstoffe; Charakterisierungsverfahren; Oberflächeneigenschaften. 			<p>Ausgehend von den Charakteristika natürlicher und synthetischer Rohstoffe wird die erforderliche Verfahrens- und Fertigungstechnik verstanden. Produktionsabläufe können strukturiert und grob geplant werden. Qualitätsmerkmale für die Zwischenschritte der Produktion können definiert, Kontrollmechanismen implementiert werden.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	Klausur (120 min)	8	
Praktikum I	0	3			

ROHSTOFFE UND SPEZIELLE REDUKTIONSVERFAHREN FÜR EISENERZ (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Stoffdaten und Kennzahlen zur Klassifizierung und Bewertung von Erzen und Kohlen</p> <p>Physikalisch chemische Reaktionsmechanismen der Reduktion Reduktionsmittel (Kohle, Koks und Gas) und die Aufbereitung für den Einsatz in der Hüttenindustrie</p> <p>Vorbereitung (Brikettieren, Sintern, Pelletieren) der Erze für den Einsatz in Reduktionsverfahren</p> <p>Verfahren der Direkt- und Schmelzreduktion (z.B.: MIDREX-Verfahren, COREX-Verfahren, FINEX Verfahren)</p> <p>Volkswirtschaftliche Betrachtung der Rohstoffgewinnung und deren Verarbeitung</p>			<p>Die Studierenden sind in der Lage, die Rohstoffe für die Eisenerzreduktion aufzubereiten und deren Qualität zu beurteilen. Sie sind fähig, die dazugehörigen Verfahren auszuwählen und weiterzuentwickeln. Sie besitzen die Kenntnis über alternative Reduktionsverfahren im Vergleich zum Hochofenprozess. Dabei sind sie in der Lage, Energieumsatz, Umweltschutzverordnungen und Probleme von Rest- und Kreislaufstoffen zu berücksichtigen. Sie kennen die Charakteristiken und die Stahlerzeugungsverfahren und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	1			

PLANUNG UND WIRTSCHAFTLICHKEIT METALLURGISCHER ANLAGEN (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Aufstellung eines Businessplanes, Einblicke in Vertriebs/Marketingaufgaben (z.B. Marktanalyse, Datenerfassung), Scale Up/Dimensionslose Kennzahlen, Projektplanung, Wirtschaftlichkeit, Apparateauslegung, Standortfragen, Angebot/Vertrag, Genehmigungsverfahren, Qualitätsmanagement, Risikoanalyse</p>			<p>Mit Abschluss dieses Moduls erlangen die Studenten eine solide Grundlage zur Planung und Errichtung von metallurgischen Anlagen. Diese sind zumeist aus vielen komplexen Teilprojekten aufgebaut, in denen verschiedenen Gewerke und Einrichtungen der Verfahrenstechnik zusammenwirken, um ein mit dem Gesamtprojekt angestrebtes Ziel zu erreichen. Es werden Themen behandelt bei denen technische Aspekte mit nichttechnischen eng verknüpft sind, beispielsweise mit kaufmännischen Gesichtspunkten (Wirtschaftlichkeit), mit Rechtsfragen (Genehmigungsverfahren), mit Risikoaspekten (risk assessment) oder Qualitätskriterien (Anlagenqualifikation). Anhand einer „Case Study“ wird das theoretisch erlernte praktisch umgesetzt. Einfache praktische Experimente sollen ein Gefühl geben, wie Prozessdaten ermittelt werden.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
keine jedoch Empfehlung: Metallurgie und Recycling			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	1			

METHODEN UND MODELLE DER PRODUKTIONSLEITEBENE (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	7	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Optimierung: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Begrifflichkeit, Beispiele • Minimierung einer nichtlin. Funktion mit einer unabhängigen Variablen • Minimierung einer nichtlin. Funktion mit mehreren unabhängigen Variablen ohne Nebenbedingung • Minimierung unter Gleichungsnebenbedingungen • Lineare Programmierung • Branch and Bound • Genetische Algorithmen • Extremwerte von Funktionalen (Einführung in die Problemstellung) • Optimierung dynamischer Übergänge (Einführung in die Problemstellung) Funktionen der Produktionsleitebene: <ul style="list-style-type: none"> • Auftragsgesteuerte Prozessführung • Anlagenlogistik, Produktionsplanung • Produkt- und Objektidentifikation und Verfolgung • Rezeptsysteme, Ausführungsvorschriften • Plant Asset Management • Performance Monitoring • Neue Methoden: Technologische Komponenten, Agentensysteme, Formale Analyse und Synthese Data-Mining im Umfeld technischer Prozesse <ul style="list-style-type: none"> • Methoden des Data-Mining • Beispiele aus der Praxis • Übung zum Lösen von Problemen des Data-Minings CAE – Software Planungssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungspyramide • Grundlagen aus der Normung • Einführung in MES - Systeme • Einführung in Batch - Systeme • 			<p><u>Einführung in die Optimierung:</u> Die Studierenden besitzen eine Übersicht über die verschiedenen Aufgabenstellungen der Optimierung. Die wichtigsten Optimierungsmethoden sind ihnen bekannt. Sie sind in der Lage eine technische Optimierungsaufgabe zu analysieren und so zu formulieren, dass sie dem Algorithmus der ausgewählten Lösungsmethode zugänglich wird. Sie wissen wie die Algorithmen der Optimierungsmethoden prinzipiell arbeiten. Sie kennen die damit verbundenen informatorischen und numerischen Probleme und sind fähig, den Aufwand einer Optimierung abzuschätzen und das Ergebnis zu beurteilen. Sie sind jedoch keine Spezialisten für ein bestimmtes Optimierungsverfahren.</p> <p>Data-Mining im Umfeld technischer Prozesse Die Anwendung von Techniken des Data-Mining im Umfeld technischer Prozesse eröffnet heutzutage neue Möglichkeiten zur Optimierung komplexer Produktionsketten bezüglich Produktqualität, Ausbringung oder Produktionskosten. Die Veranstaltung befaßt sich mit Fragestellungen des Data Mining als Teil des Knowledge Discovery in Databases, der betrieblichen Umsetzung im industriellen Umfeld sowie mit informationstechnischen Randbedingungen, Problemen und Lösungswege.</p> <p>CAE – Software Planungssysteme Die Studierenden bekommen eine Übersicht über die Grundlagen der Produktionsplanung in prozesstechnischen Anlagen. Insbesondere werden MES – Systeme, Batch – Systeme und ihre Anbindung an das Prozessleitsystem betrachtet.</p> <p>Funktionen der Produktionsleitebene Die Studierenden bekommen eine Übersicht über die Funktionalitäten der Betriebsleit- und Produktionsleitebene. Sie sind mit den durch Normung oder defakto-Standards festgelegten Strukturierungsmodellen vertraut.</p> <p>Praktikum Die Studierenden können selbsttätig komplexe Prozessführungs- und Überwachungsaufgabe lösen. Sie kennen den Weg von der formalen Spezi-</p>		

	fikation bis zur betrieblichen Lösung.				
Voraussetzungen	Benotung				
keine jedoch Empfehlungen: Dynamik technischer Systeme; Simulationstechnik; Prozessleittechnik II	Klausur gewichtet 100%				
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	8	
Übung I	0	2			
Praktikum I	0	3			

ENTSCHEIDUNGSLEHRE (4 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	4	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Die Lehrveranstaltung behandelt zum einen Erklärungs- und Beschreibungsmodelle für tatsächliches Entscheidungsverhalten (deskriptive Entscheidungslehre), wobei ein Augenmerk auf offensichtlich irrationales Verhalten gelegt wird. Zum anderen beschäftigt sie sich mit der Frage, wie Entscheidungsträgern geholfen werden kann, rationale Entscheidungen zu treffen (präskriptive Entscheidungslehre). Abschließend werden Bewertungsmethoden betrieblicher Investitionen unter Unsicherheit als spezielle Entscheidungskalküle vorgestellt.			Nach erfolgreichem Absolvieren kennen die Studierenden typische Entscheidungsfallen bei betrieblichen Entscheidungen. Sie können Methoden und Instrumente zur rationalen Entscheidungsfindung anwenden und sind in der Lage, Investitionsprojekte in einem risikobehafteten Umfeld zu bewerten.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (60 min)	4	
Übung I	0	2			

STRATEGISCHES MANAGEMENT (4 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	4	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>In der Lehrveranstaltung werden die wichtigsten Fragen behandelt, die sich einem Unternehmen bei der Suche nach der richtigen Unternehmensstrategie stellen. Hierbei wird der gesamte Prozess von der strategischen Zielanalyse bis zur Kontrolle erfasst. Eingegangen wird unter anderem auf Instrumente zur Unternehmensanalyse, wie beispielsweise die Branchen- und Konkurrentenanalyse sowie die Szenariotechnik. Darauf aufbauend lassen sich verschiedene Ansätze zur Strategiefindung ableiten, die übersichtsartig dargestellt werden. Hierbei werden gleichfalls die wichtigsten Managementmethoden von der Balanced Scorecard bis zur Werttreiberanalyse skizziert.</p>			<p>Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage, den Planungs-, Entscheidungs- und Kontrollprozess im Unternehmen auf einer abstrakten Ebene zu verstehen. Sie besitzen einen Überblick über die Instrumente des strategischen Managements und können Umwelt- und Unternehmensanalysen durchführen. Sie verfügen über ein Grundverständnis, wie Unternehmen die richtigen Strategien finden können.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (60 min)	4	
Übung I	0	2			

MANAGEMENT VON PRODUKTINNOVATIONEN (4 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	4	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Innovationsmanagement aus unterschiedlichen Blickwinkeln; Briefing; Kreativität und angewandte Kreativitätstechniken; Bewertung und Auswahl von Ideen; Projektmanagement; Nutzen von Patenten; Prognosen und Analysen; Strategische Produktplanung; Businessplanung</p>			<p>Durch das Kennenlernen und Anwenden von kreativ-intuitiven und systematisch-analytischen Methoden des Innovationsmanagements werden dem Teilnehmer Handlungswerkzeuge an die Hand gegeben, die im Studium, vor allem aber im beruflichen Alltag direkt anwendbar sind. Zu den einzelnen Themenblöcke werden Experten aus Industrie und Wirtschaft hinzugezogen. Dieser externe Praxisbezug wird in Seminarform vermittelt und durch ein intensives Arbeiten im Team im eigenen Können verankert. Die einzelnen Methoden werden auf wissenschaftlicher Grundlage erläutert und an Beispielen mit Technikbezug erprobt.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	mündl. Prüfung	4	

SPEZIELLE KAPITEL DES UMWELTSCHUTZES IN DER METALLURGIE (4 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	4	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Stoffdaten und Kennzahlen zur Klassifizierung und Bewertung von Erzen und Kohlen</p> <p>Physikalisch chemische Reaktionsmechanismen der Reduktion Reduktionsmittel (Kohle, Koks und Gas) und die Aufbereitung für den Einsatz in der Hüttenindustrie</p> <p>Vorbereitung (Brikettieren, Sintern, Pelletieren) der Erze für den Einsatz in Reduktionsverfahren</p> <p>Verfahren der Direkt- und Schmelzreduktion (z.B.: MIDREX-Verfahren, COREX-Verfahren, FINEX Verfahren)</p> <p>Volkswirtschaftliche Betrachtung der Rohstoffgewinnung und deren Verarbeitung</p>			<p>Die Studierenden sind in der Lage, die Rohstoffe für die Eisenerzreduktion aufzubereiten und deren Qualität zu beurteilen. Sie sind fähig, die dazugehörigen Verfahren auszuwählen und weiterzuentwickeln. Sie besitzen die Kenntnis über alternative Reduktionsverfahren im Vergleich zum Hochofenprozess. Dabei sind sie in der Lage, Energieumsatz, Umweltschutzverordnungen und Probleme von Rest- und Kreislaufstoffen zu berücksichtigen. Sie kennen die Charakteristiken und die Stahlerzeugungsverfahren und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	Klausur (60 min)	2	
			mündl. Prüfung (20 min)	2	

MIKROÖKONOMIE 1 (4 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3	1	4	jedes 2. Semester	WS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
In der Lehrveranstaltung werden individuelle Entscheidungen von Haushalten und Unternehmen sowie grundlegende Preisbildungsprozesse auf Märkten dargestellt. Daraus werden erste wettbewerbspolitische Schlussfolgerungen gezogen.			Nach erfolgreichem Absolvieren sollen die Studierenden (1) grundlegende Konzepte rationaler Wahlhandlungen kennen, (2) mit unterschiedlichen Typen von Produktions- und Kostenfunktionen vertraut sein, (3) elementare Marktformen wie vollständige Konkurrenz, Monopol und einfache Oligopolmodelle verstehen und (4) die Kernpunkte der deutschen Wettbewerbspolitik verstehen.		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	2	Klausur (120 min)	4	
Übung I	0	2			

ENGLISCH (4 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	2	4	jedes 2. Semester	SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
Authentische Unterlagen aus verschiedenen Bereichen des Ingenieurwesens bzw. der Naturwissenschaften (Lehrbücher, Prospekte, Zeitschriften)			Kenntnisse in der technischen bzw. akademischen Fachsprache (Wortschatz, Grammatik, Funktionen) mündliche und schriftliche Analyse und Wiedergabe von Fachtexten und -informationen mündliche und schriftliche Analyse und Wiedergabe von nichtverbalen Informationen Sichere Präsentationstechniken (B2.1)		
Voraussetzungen			Benotung		
Einstufungstest			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I	0	4	unbenoteter Leistungsnachweis	4	

HAUPTSEMINAR (8 CP)					
ALLGEMEINE ANGABEN					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
3/4	1	4	jedes Semester	WS/SS	Deutsch
INHALTLICHE ANGABEN					
Inhalt			Lernziele		
<p>Aktuelle Themen des Werkstoffingenieurwesens; Gruppenarbeit zu einem eng umrissenen, wissenschaftlichen Oberthema unter Anleitung, wobei jedes Gruppenmitglied ein festgelegtes Unterthema bearbeitet, darüber eine schriftliche Ausarbeitung anfertigt, die Ergebnisse vor der Gruppe vorträgt und zur Diskussion stellt. Ein gemeinsamer Abschlussbericht wird editiert. Abgeschlossen wird das Hauptseminar durch ein Abschlussgespräch.</p>			<p>Die Studierenden kennen moderne Konzepte und Methoden des Werkstoffingenieurwesens (von Studierenden frei ausgewähltes Thema aus o.g. Katalog, der jährlich aktualisiert wird). Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppenarbeit ein komplexes Thema zu erarbeiten sowie in Einzelarbeit ein fest umrissenes Unterthema zu erarbeiten. Sie können das erarbeitete eigene Thema auf hohem wissenschaftlichem Niveau verständlich vortragen, in der Diskussion verteidigen, die Vorträge der anderen Studierenden inhaltlich erfassen und diskutieren. Sie sind fähig, ihren Teil zu einem schriftlichen Bericht beizusteuern und in Gruppenarbeit zu einem Gesamtbericht zu editieren. Dabei erhalten sie einen tiefen Einblick in eine aktuelle Problemstellung der Werkstofftechnik.</p>		
Voraussetzungen			Benotung		
entfällt			Klausur gewichtet 100%		
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Seminar I		4	Seminarvortrag	3	
			Schriftliche Ausarbeitung	3	
			Abschlussgespräch	2	

Anhang

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.

Beratungsgespräch

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

Berufspraktische Tätigkeit

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

Beurlaubung

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

Blockveranstaltung

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

CAMPUS Informationssystem

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

Credit Points

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

Curriculum

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

Diploma Supplement

Das Diploma Supplement (DS) ist ein Zusatzdokument, um erworbene Hochschulabschlüsse und die entsprechende Qualifikation zu beschreiben. Das DS erläutert das deutsche Hochschulsystem mit seinen Abschlussgraden sowie die verleihende Hochschule, v. a. aber die konkreten Studieninhalte des absolvierten Studiengangs. Das DS wird in englischer und deutscher Sprache ausgestellt und dem Zeugnis 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 Bachelorstudien-gang derzeit sechs bzw. sieben Semester.

Semesterwochenstunde (SWS)

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

Semesterfixiert/Semestervariabel

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

Studienberatung

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

Studienbeginn

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

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.

Zusatzmodul

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